

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚАҒИДАЛАР ЖИНАҒЫ

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**БЕТТІК АҒЫНДЫ СУЛАРЫН ТАЗАРТУ
ҚҰРЫЛЫСТАРЫН ЖОБАЛАУ**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ
ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТНЫХ СТОЧНЫХ ВОД**

**ҚР ҚЖ 4.01-106-2018
СП РК 4.01-106-2018**

**Ресми басылым
Издание официальное**

**Қазақстан Республикасы инвестициялар және даму министрлігінің
Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері
комитеті**

**Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики
Казахстан**

Астана 2018

АЛҒЫ СӨЗ

- 1. ӘЗІРЛЕГЕН:** «ҚазҚСҒЗИ» АҚ
- 2. ҰСЫНҒАН:** Қазақстан Республикасы инвестициялар және даму министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің Техникалық реттеу және нормалау басқармасы
- 3. БЕКІТЛГЕН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН:** Қазақстан Республикасы инвестициялар және даму министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің 2018 жылғы «13» желтоқсандағы № 256-НҚ бұйрығы, 2018 жылдың «13» желтоқсанныан бастап

Осы мемлекеттік нормативті Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатыңыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайта басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1. РАЗРАБОТАН:** АО «КазНИИСА»
- 2. ПРЕДСТАВЛЕН:** Управлением технического регулирования и нормирования Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан
- 3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ:** Приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 13 декабря 2018 года № 256-НҚ, с «13» декабря 2018 года

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства Республики Казахстан.

КІРІСПЕ

Қоныстанған аумақтар мен кәсіпорындар алаңдарының беттік ағынды суларын тазалауға арналған құрылыстарды пайдалануды ескере отырып, ұсынымдар мен шешімдер беру құжат қағидаты болып табылады. Беттік ағынды сулар қоршаған ортаны табиғи және техногендік сипаттағы түрлі қоспалармен ластаудың қарқынды көздерінің бірі болып табылады.

Осы Қағидалар жинағы заңнамалық актілерде белгіленген талаптарға, оның ішінде: Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексінде, Қазақстан Республикасының Су кодексінде, «Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы» Қазақстан Республикасының Заңында, сондай-ақ «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» Қазақстан Республикасының Техникалық регламентінде және басқа да нормативтік құжаттарда белгіленген талаптарға қолайлы шешімдер мен параметрлерді ұсынады, оларды орындау нәтижесінде қоныстанған аумақтардан және кәсіпорын алаңдарынан беттік ағынды суларды тазарту жолымен су ресурстары мен қоршаған ортаның ластануын болдырмау жөніндегі талаптар іске асырылатын болады.

МАЗМҰНЫ

1 Қолданылу саласы.....	1
2 Нормативтік сілтемелер	1
3 Терминдер мен анықтамалар, белгіленулер және қысқартулар	3
4 Жалпы ережелер	5
5 Беттік ағынды суларын тазарту құрылыстары үшін қолайлы құрылыс шешімдері	8
5.1 Жалпы нұсқаулар	8
5.2 Беттік ағынды суларды тазарту үшін құрылыстарды жобалаудың жалпы қағидаттары	12
5.3 Ағынды сулардың тазарту құрылыстарын жобалау үшін есептеу параметрлері	16
5.3.1 Жалпы параметрлер	16
5.3.2 Беттік ағынды сулардың көлемін анықтау	16
5.3.3 Ағынды сулардың көлемін есептеудің жеңілдетілген әдісі.....	23
5.3.4 Беттік сулардың ластануы бойынша есептік көрсеткіштері.....	31
5.3.5 Беттік суларды тазарту дәрежесінің есептік көрсеткіштері	32
5.4 Тазарту құрылыстарының өлшемдерін анықтаудың жеңілдетілген әдісі	33
6 Тазарту құрылыстарын жобалау.....	36
6.1 Жалпы нұсқаулар	36
6.2 Ағынды сулардың шығынын реттеу қағидаты бойынша тазарту құрылыстарының түрін таңдау	39
6.3 Негізгі технологиялық қағидаттар	42
6.4 Беттік ағысты ірі механикалық қоспалар мен қоқыстардан тазарту	45
6.5 Тазарту құрылыстарындағы ағынды бөлу және реттеу	46
6.6 Ағысты ауыр минералды қоспалардан тазарту (құмды ұстағыштар).....	46
6.7 Тұрақты тұндыру әдісімен ағысты шоғырландыру және алдын ала ағарту	47
6.8 Беттік ағысты тазарту түрлері	49
6.8.1 Беттік ағысты реагентті өңдеу	49
6.8.2 Реагентті тұндырумен беттік ағысты тазарту	50
6.8.3 Реагентті флотация арқылы беттік ағысты тазарту	50
6.8.4 Контактілі сүзу әдісімен беттік ағысты тазарту	52
6.8.5 Беттік ағысты сүзу арқылы жете тазарту.....	53
6.8.6 Адсорбциялау	53
6.8.7 Озондау	54
6.8.8 Иондық алмасу	54
6.8.9 Баромембранды үдерістер.....	55
6.8.10 Беттік ағысты залалсыздандыру	55
6.9 Беттік ағынды суларды тазартудың технологиялық үдерістердің қалдықтарымен жұмыс істеу	56
7 Электр жабдықтары, технологиялық бақылау, автоматтандыру және жедел басқару жүйелері.....	62
7.1 Жалпы нұсқаулар	62
7.2 Технологиялық бақылауды ұйымдастыру.....	63
7.3 Автоматтандыру және диспетчерлеу	64
7.4 Электрмен жабдықтау	65
8 Ғимараттар мен құрылыстардың құрылыс шешімдері мен конструкцияларына қойылатын талаптар.....	66
8.1 Бас жоспар және көлемдік жоспарлау шешімдері.....	66
8.2 Жылыту және желдету	68

9 Ерекше табиғи және климаттық жағдайларда су бұру жүйелеріне (тазарту құрылыстарына) қойылатын қосымша талаптар	70
10 Қоршаған ортаны қорғау	72
11 Өрт қауіпсіздігі	73
А қосымшасы (ақпараттық) Тазарту құрылыстарының сызбалары.....	74
Б қосымшасы (міндетті) q_{20} әртүрлі мәндері кезінде $q_{мен}$,л/с, шамасының n параметрінің мәніне, $t_{конц}$ беттік концентрациялау уақытына және F су жинау бассейнінің ауданына байланысты кестесі	78
В қосымшасы (міндетті) T есептік ұзақтығына және n параметріне байланысты ағынның қарқындылық графигі	81
Г қосымшасы (ақпараттық) Жаңбырлы ағынды реттеудің принципті схемалары тазарту құрылыстарының алдында	82

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚАҒИДАЛАР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

БЕТТІК АҒЫНДЫ СУЛАРЫН ТАЗАРТУ ҚҰРЫЛЫСТАРЫН ЖОБАЛАУ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТНЫХ
СТОЧНЫХ ВОД

Енгізілген күні – 2018-12-13

1 ҚОЛДАНЫЛУ САЛАСЫ

1.1 Осы Қағидалар жинағы Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын құрылыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес әзірленді және Қазақстан Республикасының аумағында ағынды суларды тазарту үшін жаңа құрылыстарды салуға, кеңейтуге және қолданыстағы құрылыстарды қайта құруға арналған.

1.2 Беттік ағынды суларды тазарту үшін жаңа құрылыстарды салу, кеңейту және қолданыстағы құрылыстарды қайта құру кезінде Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексінде, Қазақстан Республикасының Су кодексінде, «Қазақстан Республикасының жер үсті суларын қорғау ережесінде», «Су көздеріне, шаруашылық-ауыз сумен жабдықтауға, суды мәдени-тұрмыстық пайдалану орындарына және су ресурстарының қауіпсіздігіне қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптарда» құрылыс объектілерін салу нормаларымен, өртке қарсы және санитарлық нормаларымен белгіленген талаптары сақталуы керек, сондай-ақ Қазақстан Республикасының құрылыс салу учаске деріне радиациялық қауіпсіздік талаптары ескерілуі керек.

2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Осы Қағидалар жиынтығын қолдану үшін келесі сілтемелік нормативтік құжаттар қажет:

2007 жылғы 9 қаңтардағы № 212–III «Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі».

2003 жылғы 9 шілдедегі № 481 «Қазақстан Республикасының Су Кодексі».

2001 жылғы 16 шілдедегі № 242–II «Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы» Қазақстан Республикасының Заңы.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 17 қарашадағы № 1202 Қаулысымен бекітілген «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» Техникалық регламенті (бұдан әрі - Ғимараттар мен құрылыстардың қауіпсіздігіне қойылатын техникалық регламент);

«Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламенті Қазақстан Республикасы Ішкі істер министрінің 2017 жылғы 23 маусымдағы № 439 бұйрығымен бекітілген (2017 жылғы 17 тамызда № 15501 мемлекеттік тіркеу);

Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 20 наурыздағы № 230

ҚР ҚЖ 4.01-106-2018

бұйрығымен бекітілген «Қазақстан Республикасының электр қондырғыларын орнату қағидалары»;

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2004 жылғы 20 қаңтардағы N 56 қаулысымен бекітілген «Арнайы суды пайдалануға рұқсат беру, оның қолданылуын тоқтата тұру қағидалары»;

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 17 қаңтардағы № 93 қаулысымен бекітілген «Өндірістік объектілердің санитариялық-қорғаныш аймағын белгілеу бойынша санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» санитариялық қағидалары;

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 17 қаңтардағы № 94 қаулысымен бекітілген «Коммуналдық мақсаттағы объектілерге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» санитариялық қағидалары;

Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2010 жылғы 28 шілдедегі № 554 бұйрығымен бекітілген «Су көздеріне, шаруашылық-ауыз сумен жабдықтауға және суды мәдени-тұрмыстық пайдалану орындарына және су объектілерінің қауіпсіздігіне қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар»;

Қазақстан Республикасы Қоршаған ортаны қорғау министрінің 2005 жылғы 14 сәуірдегі N 129-п бұйрығымен бекітілген «Тазарту құрылыстарының жұмысын және ағынды суларды бұруды бақылау жөніндегі нұсқаулық» (27.05.2005 ж. өзгерістермен және толықтырулармен);

Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігінің 2009 жылғы 14 тамыздағы № 245 бұйрығымен бекітілген «Хлорды өндіру, сақтау, тасымалдау және қолдану кезіндегі өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптары»;

ҚР ҚБҚ 2.04-08-2009 «Қазақстан Республикасының стратегиялық, аса маңызды мемлекеттік объектілері мен тіршілікті қамтамасыз ету объектілерінің қауіпсіздік жүйелерімен жарақтандырылуы және инженерлік-техникалық нығайтылуы жөніндегі техникалық талаптар»;

ҚР ҚН 4.01-03-2011 «Су бұру. Сыртқы желілер мен құрылыстар»;

ҚР ҚН 4.01-03-2013 «Сумен жабдықтау мен кәріздің сыртқы желілері мен имараттары»;

ҚР ҚНЖЕ 4.01-02-2009 «Сумен жабдықтау. Сыртқы желілер мен құрылыстар»;

ҚР ЕЖ 3.02-128-2012 «Өнеркәсіптік кәсіпорындар имараттары»;

ҚР ЕЖ 2.01-101-2013 «Құрылыс конструкцияларын тот басудан қорғау»;

ҚР ЕЖ 2.04-104-2012 «Табиғи және жасанды жарықтандыру»;

ҚР ЕЖ 4.02-101-2012 «Ауаны жылыту, желдету және кондиционерлеу»;

ҚР ЕЖ 4.02-103-2012 ««Автоматизация жүйелері»;

ҚР ЕЖ 3.01-101-2013 «Қала құрылысы. Қалалық және ауылдық елді мекендерді жоспарлау және құрылысын салу»;

ҚР ЕЖ 4.04-107-2013 «Электр техникалық құрылғылар»;

ҚР ЕЖ 5.01-101-2013 «Жер имараттары, негіздер мен іргетастар»;

ҚР ҚЖ 2.03-30-2017 «Сейсмикалық аймақтардағы құрылыс»;

ҚР ҚЖ 2.04-01-2017 «Құрылыс климатологиясы»;

ҚР НТҚ 07-01.2-2011 «Құрылымдық-орнықсыз топырақтарда салынған ғимараттар мен имараттарды жобалау»;

ҚР НТҚ 4.01-02-2013 «Сумен жабықтау жүйелерін автоматтандыруды жобалау»;
ҚР НТҚ 4.01-03-2013 «Су бұру жүйелерін автоматтандыруды жобалау»;
БНҚ 01.01.03-94 «Қазақстан Республикасының жер үсті суларын қорғау ережесі».

Ескертпе – Осы мемлекеттік нормативті қолданған кезде сілтеме жасалатын құжаттардың әрекетін жыл сайын ағымдағы жыл жағдайына құрастырылатын ақпараттық «Қазақстан Республикасы аумағында қолданыстағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс салаларындағы нормативтік құқықтық және нормативтік-техникалық актілердің тізімі», «Қазақстан Республикасының стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар көрсеткіші» және «Қазақстан Республикасының мемлекетаралық нормативтік құжаттар көрсеткіші» бойынша тексерген жөн. Егер сілтеме жасалатын құжат ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда осы нормативті қолданған кезде ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алу қажет. Егер сілтеме жасалатын құжат ауыстырылмай өзгертілген болса, онда оған сілтеме берілген ереже осы сілтемені қозғамайтын бөлімде қолданылады.

3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР, БЕЛГІЛЕНУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

Осы қағидалар жинағында «Нормативтік сілтемелер» бөлімінде көрсетілген техникалық регламенттер мен ережелерде, нормативтік құжаттарда, оның ішінде ҚР ҚН 4.01-03 құрылыс нормаларында келтірілген терминдер мен анықтамалар, сондай-ақ тиісті анықтамалары бар мынадай терминдер қолданылды:

3.1 Шоғырландыру сыйымдылығы (беттік ағынның жинақтаушысы): Қоныстану аумақтарынан және кәсіпорындардың алаңдарынан оларды кейіннен тазарту мақсатында беттік ағынды сулардың шығыны мен құрамын орташаландыруға, қабылдауға және жинауға арналған құрылыс.

3.2 Су объектісінің ассимиляциялау (икемдеу) қабілеті: Су объектісінің бақыланатын жармасында немесе су пайдалану орындарында су сапасының нормаларын бұзбай, уақыт бірлігінде заттардың белгілі бір салмағын қабылдау қабілеті.

3.3 Су объектісі: Судың құрлық бетінде оның жер бедерінің пішінінде немесе су тәртібінің шекарасы, көлемі мен шегі бар жер қойнауында шоғырлануы.

3.4 Су тәртібі: Су объектілеріндегі су деңгейлерінің, шығындары мен көлемдерінің уақыт бойынша өзгеруі.

3.5 Су құбыры желісі: Суды тұтыну орындарына беруге арналған құрылыстары бар құбырлар жүйесі.

3.6 Ағынды суларды шығару: Су объектісіне ағынды суларды ағызатын құбыр.

3.7 Гидрологиялық маусым: Шекарасы осы жер үшін гидрологиялық құбылыстардың күндерімен анықталатын табиғи су объектілерінің су тәртібі фазаларының бірі: су объектісінің жер асты қоректенуінің беттік және керісінше ауысуының артықшылығы, мұз қату кезеңінің басталуы мен аяқталуы және жер бетіндегі су температурасының 10°C арқылы өтуі.

3.8 Су объектілерінің ластануы: Беттік және жер асты суларының сапасын нашарлататын, пайдалануды шектейтін немесе су объектілерінің түбі мен жағалауының жай-күйіне теріс әсер ететін зиянды заттардың су объектілеріне төгілуі немесе өзге тәсілмен түсуі, сондай-ақ оларда пайда болуы.

3.9 Суды ластаушы зат: Су сапасы нормаларының бұзылуына әкелетін судағы зат.

3.10 Санитарлық қорғау аймағы: Су құбыры құрылыстарын қорғау және орталықтандырылған шаруашылық-ауыз сумен жабдықтау көздеріндегі су сапасының нашарлауын болдырмау мақсатында ерекше санитарлық-эпидемиологиялық тәртіп белгіленетін аумақ және айдын.

3.11 Ластану көздері: Беттік және жер асты суларының сапасын нашарлататын, оларды пайдалануды шектейтін, сондай-ақ су объектілерінің түбі мен жағалауының жай-күйіне теріс әсер ететін зиянды заттардың су объектілеріне төгілуі немесе өзге де түсуі жүзеге асырылатын объектілер.

3.12 Судың сапасы: Су пайдаланудың нақты түрлеріне жарамдылығын анықтайтын судың құрамы мен қасиеттерінің сипаттамасы.

3.13 Су сапасын бақылау: Су сапасы көрсеткіштерінің белгіленген нормативтер мен талаптарға сәйкестігін тексеру.

3.14 Бақылау жармасы (тұстамасы): Судың сапасы бақыланатын су ағынының көлденең қимасы.

3.15 Ағыс коэффициенті: Осы аумақта осы жаңбыр кезіндегі уақыт ішінде су жинау бетіндегі беттік ағыс көлемінің бір жаңбырдың ішінде түскен жауын-шашынның жалпы көлеміне қатынасы.

3.16 Жалпы ағыс коэффициенті: Белгілі бір уақыт кезеңінде (тәулік, ай, маусым, жыл) жаңбырлы кәріз жүйесіне түсетін, атмосфералық жауын-шашынның барлық сомасынан, оның ішінде осы кезең ішінде аз қарқынды жауын-шашыннан түсетін беттік ағын санын (ағыс қабаты немесе көлемі) есепке алатын ағыс коэффициенті.

3.17 Ауыспалы ағыс коэффициенті: Су жинау бассейні бетінің түріне, сондай-ақ жаңбырдың қарқындылығы мен ұзақтығына байланысты ағыс коэффициенті.

3.18 Тұрақты ағыс коэффициенті: Су жинау бассейні бетінің түріне ғана байланысты ағыс коэффициенті.

3.19 Жергілікті тазарту құрылыстары: Абоненттің (қосалқы абоненттің) ағынды суларын коммуналдық немесе жаңбырлы кәріз жүйесіне ағызу (қабылдау) алдында тазалауға арналған құрылыстар мен құрылғылар.

3.20 Қолайлы шешімдер әдісі: Сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі уәкілетті орган мақұлдаған қолданыстағы, ұйғарымды нормативтік талаптарды қолдануды білдіретін параметрлік нормаларды сақтау әдісі.

3.21 Су сапасының нормалары: Су пайдаланудың нақты түрлері үшін су сапасы көрсеткіштерінің белгіленген мәндері.

3.22 Кәріздің жалпы қорытпа жүйесі: Тұрмыстық, өндірістік, дренаждық, беттік және суару-жуу орындарын қоса алғанда, ағынды сулардың барлық түрлерін тазартуға және бірлесіп бұруға арналған кәріз жүйесі.

3.23 Ағыстың (су жинау) ауданы: Жаңбырлы кәріз жүйесіне түсетін беттік ағыстың аумағы.

3.24 Беттік ағынды сулар (беттік ағыс): Қоныстанған аумақтардан және кәсіпорындар алаңдарынан ағатын, құрылыстар жүйесімен су объектілеріне жіберілетін ластанған жаңбыр, еріген, суару-жуу сулары.

3.25 Судағы заттың шекті рұқсат етілген концентрациясы (ШРК): Су пайдаланудың бір немесе бірнеше түрі үшін одан жоғары су жарамсыз болатын судағы заттың концентрациясы.

3.26 Заттың су объектісіне шекті рұқсат етілген тасталуы (ШРТ): Бақылау орнында су сапасының нормаларын қамтамасыз ету мақсатында су объектісінің осы орында белгіленген тәртіпте бөлуге рұқсат етілген ағынды сулардағы уақыт бірлігіндегі заттың салмағы.

3.27 Реттеуші сыйымдылық (реттеуші резервуар): Қоныстанған аумақтардан және кәсіпорын алаңдарынан тазарту құрылыстарына беру кезіндегі беттік ағынды сулардың көлемін реттеуге арналған құрылыс.

3.28 Су бұру жүйесі: Ағынды суларды жинауға, тасымалдауға, тазалауға және бұруға арналған инженерлік желілер мен құрылыстар кешені.

3.29 Жаңбырлы кәріз жүйесі: Қоныстанған аумақтардан және кәсіпорын алаңдарынан жаңбырлы, еріген және суару-жуу суларын қабылдауды, тазартуды және шығаруды қамтамасыз ететін инженерлік құрылыстар кешені.

3.30 Ағыс қабаты: Су жинаудан қандай да бір уақыт аралығында ағатын су мөлшері, осы су жинағыштың ауданы бойынша біркелкі бөлінген қабат қалыңдығына тең.

3.31 Ағынды сулар: Суды пайдаланғаннан кейін белгіленген тәртіппен су объектілеріне ағызылатын немесе ластанған аумақтан түскен су.

3.32 Фондық концентрация: Осы көзден басқа, қоспалардың барлық көздерінің әсерін ескеретін, есептік гидрологиялық жағдайларда су объектісінің фондық жармасындағы қоспалардың осы көзіне қатысты есептелетін, судағы заттың концентрациясы.

3.33 Табиғи фондық концентрация: Су объектісінің жармасы суындағы заттардың концентрациясы, одан жоғарыда су объектісі антропогендік әсерге ұшырамайды.

3.34 Фондық жарма: Су объектісінің суындағы заттардың фондық концентрациясы анықталатын су ағынының көлденең қимасы.

Осы нормалар мен ережелерде мынадай белгіленулер мен қысқартулар қолданылды:

ОБТ₂₀, ОБТ_{толық} - Оттегіні биохимиялық тұтыну, 20 тәулік ішінде қол жеткізіледі;

ОХТ - Оттегіні химиялық тұтыну.

4 ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР

4.1 Осы қағидалар жинағының талаптары қалалар мен басқа да елді мекендердің қоныстанған аумақтарынан (тұрғын кварталдар мен ықшам аудандар, басқармалар ғимараттарының участке дері мен қоғамдық ғимараттар, көшелер мен алаңдар) беттік ағынды суларды тазалауға арналған құрылыстарды жобалау кезінде оларды су бұру жүйесінің коллекторларынан су айдынына ағызар алдында орындалуы керек.

4.2 Беттік ағынды суларды тазалауға арналған тазарту құрылыстарын бекітілген қала құрылысы жобаларының, Қазақстан Республикасының экономикалық аудандары бойынша өнеркәсіптік объектілерді дамыту және орналастыру сызбалары, сондай-ақ суды кешенді пайдалану мен қорғаудың бас, бассейндік және аумақтық сызбалары негізінде жобалаған жөн.

4.3 Қоныстанған аумақтардан тыс (өнеркәсіп кәсіпорындарынан, қойма шаруашылықтарынан және басқа ұйымдардан), сондай-ақ қалалардың қоныстанған аумақтарында орналасқан аса ластанған участка дерінен (бензин құю станцияларынан, автомашиналардың тұрағынан, ірі автобус станцияларынан және т.б.) беттік ағынды сулар жергілікті тазарту құрылыстарында оларды су айдындарына немесе жаңбырлы кәріз желісіне ағызар алдында тазартылуы керек.

4.4 Кәріздің өндірістік және жаңбырлы жүйесінің тазарту құрылыстарын, әдетте, «Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы» Қазақстан Республикасы Заңының және ҚР ЕЖ 3.01-101 талаптарына сәйкес арнайы мақсаттағы аймақтарда орналастыру керек.

Кәріз жүйелерін жобалау кезінде ҚР ҚН 4.01-03 сыртқы желілер мен кәріз (су бұру) құрылыстарын жобалау бойынша нұсқауларын басшылыққа алған жөн.

4.5 Қазақстан Республикасының Су кодексінің және Қазақстан Республикасының Экологиялық Кодексінің талаптарына сәйкес белгіленген нормативтерге дейін тазартылмаған су объектілеріне қоныстанған аумақтардан және кәсіпорын алаңдарынан ұйымдасқан түрде бөлінген жаңбырлы, еріген және суғаратын суларды тастауға рұқсат етілмейді.

Тазарту құрылыстары су қоймасына жіберу алдында жаңбырлы кәріздің бас коллекторларының сағалық учаскелерінде орналасуы керек. Қалыптасқан құрылыс жағдайлары бойынша мұндай орналастыру мүмкін болмаған жағдайда, тазарту құрылыстары ағыс бойынша жоғары немесе жаңбырлы кәріздің бас коллекторына ең ірі ағындарда орналасуы керек.

Бұл жағдайларда су жинау бассейнінің бөлігінен үстіңгі ағысы су қоймасына тазартусыз ағызылады.

4.6 Су қоймаларына тазартусыз беттік суларын тастауға рұқсат етіледі:

- қалалық орман саябақтарынан;
- су айдынына өз бетінше жіберілуі бар көлемі 20 га дейінгі су жинағыштардан.

Ескертпе - бұл талаптар ауыз сумен жабдықтау үшін пайдалануға арналған су қоймаларына өздігінен шығаруға қолданылмайды.

4.7 Тазарту құрылыстарына жаңбырдың түсуі, қар жамылғысының еруі және жол жамылғысын жуу кезінде түзілетін жер бетіндегі ағынның ең ластанған бөлігі бөлінуі тиіс.

Жаңбырдың ең қарқынды бөлігіне және еріген судың ең үлкен ағысына жататын ең жоғары шығыстар су қоймасына тазартусыз ағызылады.

4.8 Жаңбырлы кәріздің коллекторлары бойынша тазарту құрылыстарына шартты-таза су түсуі мүмкін, оларды қалалық жаңбырлы кәріз желісіне тастауға жол беріледі:

- шартты таза өндірістік сулар;
- тазартуды талап етпейтін конденсациялық және өндірістік аппаратураны салқындатудан;
- жер асты (дренаждық) сулар;
- жергілікті тазарту құрылыстарында оларды тазартқаннан кейін автомашиналарды жуудан болатын су.

4.9 Жаңа құрылыс аудандарында тазарту құрылыстары жаңбырлы кәріз коллекторлары жобаларының құрамына кіруі керек.

Осы аудандарды жоспарлау жобаларында тазарту құрылыстарын орналастыруға арналған орындар көзделуі керек.

4.10 Беткі ағынды суларды тазалауға арналған қондырғыларда ластаушы заттардың барынша рұқсат етілген жинағын ескеру қажет, алайда:

- қатты тұнбаның қабаты құрылымның шөгінді бөлігінің конструкциялық тереңдігінен аспауы тиіс;
- мұнай мен мұнай өнімдерінің қабаты 2-5 мм-ден аспауы тиіс;
- желілердегі өзгермелі қоқыс таспалардың алаңын 50% -дан артық қамтуға болмайды.

4.11 Қоныстанған аумақтардан және кәсіпорын алаңдарынан жер бетіндегі ағынның ластану дәрежесі мен сипаты әртүрлі және су жинау бассейнінің және жер бетіндегі атмосфераның санитарлық жағдайына, аумақты абаттандыру деңгейіне, сондай-ақ түсетін жауын-шашынның гидрометеорологиялық параметрлеріне: жаңбырдың қарқындылығы мен ұзақтығына, алдыңғы құрғақ ауа райы кезеңінің ұзақтығына, көктемгі қар еру үдерісінің қарқындылығына байланысты.

Қоныстанған аумақтардан жер үсті ағынымен шығарылатын ластаушы заттардың саны халықтың тығыздығымен, аумақты абаттандыру деңгейімен, жер беті жамылғысының түрімен, көлік қозғалысының қарқындылығымен, көшелерді жинау жиілігімен, сондай-ақ өнеркәсіптік кәсіпорындардың болуымен және атмосфераға шығарындылар мөлшерімен анықталады.

Негізгі қоспалардың жаңбырлы ағыстағы концентрациясы неғұрлым жауын-шашынның аз қабаты және құрғақ ауа райының ұзақ кезеңі болған сайын соғұрлым жоғары және жаңбыр суының ағуы үдерісінде өзгереді. Ең көп концентрация ең жоғары шығыстарға жеткенге дейін ағынның басында орын алады, одан кейін олардың қарқынды төмендеуі байқалады.

Еріген сулардағы қоспалардың концентрациясы жылдың суық мезгілінде түсетін жауын-шашын мөлшеріне, ағыс алаңының теңгеріміндегі топырақ беттерінің үлесіне және жапсарлас құрылыс салынбаған аумақтардан еріген сулардың ағуына байланысты болады.

Суару-жуу суының ағуы салыстырмалы түрде тұрақты құраммен және жаңбырдың ағысына қарағанда қоспалардың жоғары концентрацияларымен ерекшеленеді.

4.12 Қоныстанған аумақтарда қалыптасатын беттік ағыстың негізгі ластаушы компоненттері көгалдардан және ашық топырақтың беттерінен шайылатын топырақ эрозиясының өнімдері, шаң, тұрмыстық қоқыс, ашық қойма алаңдарында сақталатын жол жабындары мен құрылыс материалдарының жуылатын компоненттері, сондай-ақ автокөлік пен басқа техникадан су жинау бетіне түсетін мұнай өнімдері болып табылады. Ерекше ластаушы компоненттер өнеркәсіптік аймақтардың аумақтарынан беттік ағыспен шығарылады немесе оған жер бетіндегі атмосферадан түседі.

4.13 Қоныстанған аумақтардың үстіңгі ағысындағы ластаушы заттарды былайша жіктеуге болады:

- атмосферадан газдардың абсорбциясы нәтижесінде және топырақ эрозиясы кезінде пайда болатын табиғи текті минералды және органикалық қоспалар, оның ішінде: ерітілген органикалық және минералды заттар, сондай-ақ ірі дисперсті қоспалар (құм, саз, гумус бөлшектері);

- әртүрлі фазалық-дисперсиялық күйдегі техногенді заттар - мұнай өнімдері, жол жабындарының жуылатын компоненттері, ауыр металдардың қосылыстары, тізбесі жергілікті өнеркәсіп кәсіпорындарының бейініне байланысты синтетикалық беттік-белсенді заттар (СББЗ) және басқа компоненттер;

- аумақтың және кәріз желілерінің санитарлық-техникалық жағдайы қанағаттанарлықсыз болған жағдайда суағарларға түсетін бактериялық ластану.

4.14 Беттік ағынды сулардың қалыптасуына әсер ететін факторлардың алуан түрлілігін, олардың әртүрлі текті минералдық және органикалық компоненттермен ластану сипаты мен дәрежесін ескере отырып, қоныстанған аумақтардан беттік ағынды суларды тазартудың технологиялық сұлбасын таңдау кезінде бағдарланатын басым көрсеткіштер ретінде су сапасының өлшенген заттардың, мұнай өнімдерінің құрамы және жеңіл және қиын тотықтыратын органикалық қосылыстардың болуын жиынтық сипаттайтын ОБТ₂₀ және ОХТ көрсеткіштерінің мәні сияқты жалпыланған көрсеткіштері қажетті және жеткілікті болып табылады.

1.15 Тазарту жүйесі құрылыстарынан тұрғын үй құрылысы ғимараттарының, қоғамдық ғимараттар мен тамақ өнеркәсібі кәсіпорындары участка дерінің шекарасына дейінгі санитариялық-қорғаныш аймақтарын олардың перспективалық кеңеюін ескере отырып, Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 17 қаңтардағы № 93 Қаулысымен бекітілген «Өндірістік объектілердің санитарлық-қорғау аймағын белгілеу бойынша санитарлық-эпидемиологиялық талаптар» және «Коммуналдық мақсаттағы объектілерге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» Санитариялық қағидаларына сәйкес қабылдау қажет, Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 17 қаңтардағы № 94 қаулысымен бекітілген:

- елді мекендердің су бұру жүйесінің құрылыстары мен сорғы станцияларынан;

- өндірістік ағынды суларды дербес тазарту және айдау кезінде, сондай-ақ оларды тұрмыстық сумен бірлесіп тазарту кезінде өнеркәсіптік кәсіпорындардың аумағында орналаспаған өндірістік су бұру жүйесінің тазарту құрылыстары мен сорғы станцияларынан (ҚР ҚН 4.01-03);

Қоныстанған аумақтардан және кәсіпорындардың алаңдарынан су объектілеріне беттік ағысты шығару шарттарын анықтау кезінде қалалық ағынды суларды ағызу шарттары үшін Қазақстан Республикасының нормативтерін басшылыққа алған жөн.

5 БЕТТІК АҒЫНДЫ СУЛАРЫН ТАЗАРТУ ҚҰРЫЛЫСТАРЫ ҮШІН ҚОЛАЙЛЫ ҚҰРЫЛЫС ШЕШІМДЕРІ

5.1 Жалпы нұсқаулар

5.1.1 Тазарту құрылыстарына жаңбыр жауу, қар еру кезеңінде және жол жабындарын жуудан түзілетін, қоныстанған аумақтар мен оларға ластануы бойынша жақын кәсіпорындардың алаңдарына арналған ағынның жылдық көлемінің кемінде 70% - ы және аумағы уытты қасиеттері бар немесе органикалық заттардың едәуір мөлшері бар ерекше заттармен ластануы мүмкін кәсіпорындар алаңдарынан ағынның барлық көлемі болатын беттік ағыстың барынша ластанған бөлігі бөлінуі керек.

5.1.2 Шаруашылық-тұрмыстық, өндірістік және беттік ағынды суларды тазартуға бірлескен немесе бөлек бөлудің орындылығына байланысты су бұрудың жалпы қалқымалы, бөлек немесе жартылай бөлу жүйелерін жобалайды.

5.1.3 Қоныстанған аумақтардан және кәсіпорын алаңдарынан беттік ағысты бұру жүйесін таңдау жобалау объектісінің климаттық жағдайына, жергілікті жердің рельефіне, ағынды суларды тазарту сапасына қойылатын талаптарға және тазартылған ағынды суларды су объектісіне немесе қайта пайдалануға шығарудың ықтимал жағдайларына байланысты жүзеге асырылады. 75 мыңнан 350 мың. адамға дейін халқы бар шағын қоныстар үшін экономикалық жағынан тиімді және жартылай бөлу кәріз жүйесі санитарлық - гигиеналық жағынан жеткілікті тиімді болып табылады, ол кезде беттік ағыстың ластанған бөлігін тазарту биологиялық тазарту құрылыстарында қалалық және өнеркәсіптік ағынды сулармен бірге жүргізіледі. Бұл ретте ластанудың негізгі көрсеткіштері: өлшенген заттар, мұнай өнімдері, ОБТтолық және ОХТ бойынша тазартылған ағынды сулар сапасының айтарлықтай жоғары көрсеткіштеріне қол жеткізіледі.

5.1.4 Су объектілерін ластанудан қорғау тұрғысынан олардың құрамында орталықтандырылған немесе жергілікті тазарту құрылыстары болған кезде су бұрудың бөлек жүйелері ең тиімді болып табылады, бірақ қымбатырақ. Оларды жаңбыр қарқындылығы жоғары климаттық аудандардағы қалалардың ірілігіне қарамастан (1 жылда бір рет асып кету кезеңі кезінде ұзақтылығы 20 мин болатын 1 га-ға 80 л/с кем емес) жобалау ұсынылады.

5.1.5 Жаңбырдың қарқындылығы 1 га-ға 90 л/с асатын климаттық аудандар үшін 0,05-0,1 жылға есептік қарқындылықтың бір реттік асып кету кезеңі бар жаңбырдан ағыстарды қабылдауға есептелген тазарту құрылыстарымен су бұру жүйелерін жобалау кезінде кәріздің жеке және жартылай бөлек жүйелеріне келтірілген шығындар іс жүзінде тең.

5.1.6 Жобалау кезінде қоныстанған аумақтардың және кәсіпорындар алаңдарының су бұру жүйелерін таңдау жергілікті жағдайларды, желінің ұзындығын, айдайтын сорғы станцияларын салу қажеттілігін және тазаланатын ағыстың сапасына қойылатын талаптарды ескере отырып, ықтимал нұсқаларды техникалық-экономикалық салыстыру негізінде жүзеге асырылуы керек.

5.1.7 Қарқынды (нөсерлі) жаңбыр кезінде нөсерөткізгіштер арқылы су объектілеріне тазартылмаған қалалық, өнеркәсіптік және беттік ағынды сулардың қоспасын қысқа мерзімді ағызуға жол беретін су бұрудың жалпы қорытпалық жүйелері су объектілерінің санитарлық және экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етпейтіндіктен жобалауға ұсынылмайды.

5.1.8 Қоныстанған аумақтардан және кәсіпорындар алаңдарынан беттік ағыстарын бұру жүйелерін әзірлеу кезінде жобаланатын объектінің нақты жағдайларын: су жинау бассейнінің өлшемін, конфигурациясын (пішін үйлесімін) және бедерін, аумақты ластау көздерін, тазарту құрылыстарын салу үшін бос алаңдардың болуын негізге алған жөн. Бұл ретте ескеру керек:

- ерекше қоспалары бар беттік ағынды суларды бұру арқылы өндірістік аумақтардың жекелеген участка дерін окшаулау қажеттілігі, өндірістік немесе алдын ала тазартудан кейін - жаңбырлы кәрізге суына арнайы қоспалары бар беттік ағынды суларды бұрумен өндірістік аумақтардың жекелеген учаскелерін окшаулау қажеттілігі;

- аумақтың ластануының сипаты мен қарқындылығы бойынша ерекшеленетін алаңдардан ағысты бөлек бөліп шығару мен тазартудың орындылығы;

- өнеркәсіптік сумен жабдықтау үшін, оның ішінде: айналмалы сумен жабдықтаудың салқындатқыш жүйелерін қоректендіру үшін немесе аумақты суару үшін тазартылған беткі ағынды ішінара немесе толық пайдаланудың орындылығы;

- жекелеген қоныстанған аумақтардың жер бетіндегі ағынын қоныстардың аудандық тазарту құрылыстарына, ал кәсіпорын аумағынан-кәсіпорындардың, өнеркәсіптік тораптардың, ауданның немесе қаланың тазарту құрылыстарына су бұрудың орталықтандырылған жүйелерін пайдаланудың белгіленген ережелерін және ластаушы заттардың рұқсат етілген төгінділерінің нормативтерін сақтай отырып беру мүмкіндігі мен орындылығы.

5.1.9 Беттік ағынды суларды тазарту құрылыстарына және су объектілеріне бұруды мүмкіндігінше ағын алаңының төменгі учаскелері бойынша өздігінен ағатын режимде қарастыру керек. Жер үсті ағынын айдауға жаңбырлы кәріз желісін тереңдеумен, жергілікті жердің күрделі рельефімен және т. б. байланысты техникалық қажеттілік туындаған кезде рұқсат етіледі.

5.1.10 Елді мекендер мен өнеркәсіптік кәсіпорындар аумағында жер үсті Ағынды суларды бұрудың жабық жүйелерін қолданған жөн.

Әр түрлі лотоктарды, жыраларды, кюветтерді, жыраларды, бұлақтарды және шағын өзендерді пайдалана отырып, суағарларды ашық жүйе бойынша бұруға аз қабатты жеке құрылысы бар қоныстанған аумақтар, ауылдық жерлердегі кенттер, сондай-ақ жолдармен қиылысқан жерлерде көпірлер немесе құбырлар орната отырып саябақ аумақтары үшін жол беріледі.

Елді мекендерден тыс орналасқан автомобиль жолдарынан және жол сервисі объектілерінен жер үсті ағынын бұруға (оның ішінде тазалауға) лотоктар мен кюветтерді орындауға жол беріледі.

5.1.11 Қалалардың, ауылдық қоныстардың, кәсіпорындар алаңдарының және басқа да объектілердің қоныстанған аумақтарынан жер бетіндегі ағынды суларды тазарту коллекторларда үлкен ұзындықтағы коллекторлардың диаметрлерін азайтуға және қалалық тазарту құрылыстарына гидравликалық жүктемені төмендетуге мүмкіндік беретін бөлу камералары мен реттеуші сыйымдылықтарды (резервуарларды) жаңбыр кәрізсын орнату есебінен жеке да, қалалық ағынды сулармен бірге да жүзеге асырылуы мүмкін. Тазалау құрылыстарына беру алдында жаңбырлы кәріз желісіндегі жер бетіндегі ағынды реттеудің принципті сұлбалары 6.3-бөлімде келтірілген.

5.1.12 Су бұру кезінде қала аумағынан беттік ағынды суларды тазартуды жер үсті ағындарының жергілікті немесе орталықтандырылған тазарту құрылыстарында жүзеге асыру керек.

Бұл ретте қойылатын талаптарға байланысты, әдетте, механикалық тазарту құрылыстарын (торлар, құм ұстағыштар, тұндырғыштар, сүзгілер) қолдану қажет.

Жалпы тазарту құрылыстарындағы жер үсті, тұрмыстық және өндірістік ағынды суларды бірлесіп тазарту кезінде беттік ағынды суларды жинақтағыштарда шоғырландыру және қалалық ағынды сулардың ең аз ағынында су бұру жүйесіне беру керек.

5.1.13 Су бұрудың жартылай бөлу жүйесі кезінде жер үсті суларының тұрмыстық

және өндірістік ағынды сулармен қоспасын тазартуды қалалық ағынды сулар үшін қабылданған толық тазарту сұлбасы бойынша жүзеге асыру керек. Тазарту құрылыстарына гидравликалық жүктемені төмендету үшін реттеуші сыйымдылықтарды пайдалануға рұқсат етіледі.

1.15.14 Өнеркәсіптік кәсіпорындардың аумақтарынан жер бетіндегі ағынды суларды тазарту керек. Кәсіпорындарда беттік ағынды суларды тазарту жөніндегі іс-шараларды әзірлеу аумақ пен ауаның ластану көздері, су жинау бассейнінің сипаттамасы, осы ауданда түсетін атмосфералық жауын-шашын туралы мәліметтер, аумақты суару және жуу тәртіптері туралы нақты деректерге негізделуі керек.

Егер кәсіпорынның аумағы жер бетінде жинақталатын қоспалардың құрамы мен саны бойынша селитебтен айырмашылығы аз болса, жер бетіндегі ағынды сулар елді мекеннің жаңбырлы су бұру желісіне бағытталуы мүмкін.

5.1.15 Өнеркәсіптік алаңдарда жиналған және жер беті ағынымен шайылатын қоспалардың құрамына байланысты өнеркәсіптік кәсіпорындар мен олардың жекелеген аумақтарын екі топқа бөлуге болады:

Бірінші топқа қоныстанған аумақтардан құрамы бойынша жер үсті ағынына жақын аумақтағы ағын суларды және уытты қасиеттері бар ерекше заттарды қамтымайтын кәсіпорындар мен өндірістер жатады. Бірінші топтағы кәсіпорындар аумағынан ағындағы негізгі қоспалар ірі дисперсті қоспалар, негізінен өлшенген заттарда төгілген мұнай өнімдері, минералды тұздар және табиғи текті органикалық қоспалар болып табылады.

Бірінші топқа қара металлургия кәсіпорындары (кокс - химия өндірісін қоспағанда), машина және аспап жасау, электротехникалық, көмір, мұнай, жеңіл, нан пісіру, сүт, тамақ өнеркәсібі, химия өнеркәсібінің күкірт және сода кіші салалары, энергетика, автокөлік кәсіпорындары, өзен порттары, жөндеу зауыттары және т. б. жатады.

Екінші топқа өндіріс жағдайлары бойынша уытты қасиеттері бар немесе органикалық заттардың едәуір мөлшері бар, ОХТ және ОБТ₂₀ көрсеткіштерінің жоғары мәндерін негіздейтін ерекше заттардың беттік ағынға түсуін толық көлемде болдырмауға мүмкіндік бермейтін кәсіпорындар жатады.

Осыған сәйкес екінші топқа түсті металлургия, түсті металдарды өңдеу, кокс-химия өндірісі, тұрмыстық химия, химия, орман-химия, целлюлоза-қағаз, мұнай өңдеу, мұнай-химия және микробиология өнеркәсібінің кәсіпорындары және т. б. жатады.

5.1.16 Уытты қасиеттері бар ерекше қоспалары жоқ бірінші топтағы өнеркәсіптік кәсіпорындардың аумақтарынан беттік ағынды суларды тазарту кезінде тазартылған ағынды суларды тікелей су объектісіне бұруды, сондай-ақ қалалық (аудандық) тазарту құрылыстарында жер үсті немесе тұрмыстық ағынды сулармен одан әрі бірлесіп тазарту мақсатында елді мекендердің орталықтандырылған жаңбырлы кәріз жүйесіне кәсіпорындардың беттік ағынды суларын бұруды қамтамасыз ететін дербес тазарту құрылыстарын орнату көзделуі мүмкін.

5.1.17 Уытты қасиеттері бар ерекше қоспалары бар екінші топтағы өнеркәсіптік кәсіпорындардың аумақтарынан жер бетіндегі ағынды тазарту кәсіпорынның өндірістік немесе шаруашылық-тұрмыстық ағынды суларымен бірге жеке да, бірге да жүргізілуі мүмкін. Оларды орталықтандырылған қалалық немесе жаңбырлы кәрізге (суағар) жіберу осы жүйелерге қабылданатын абоненттердің ағынды суларының сапасына қойылатын ережелер мен

нормативтік талаптарға сәйкес жүзеге асырылуы тиіс.

5.1.18 Жер бетіндегі ағынды суларды тазалауға шығару сұлбасын таңдау техникалық мүмкіндік пен экономикалық орындылығын бағалау негізінде жүзеге асырылуы керек:

- өндірістік сумен жабдықтау жүйелерінде жер үсті ағынды суларды пайдалану;
- жер бетіндегі ағынды суларды өздігінен тазалау.

5.1.19 Нақты жағдайларға (ластану көздеріне, өлшемдерге, су жинау бассейнінің орналасуы мен рельефіне және т.б.) байланысты беттік ағынды суларды бұру және тазарту сұлбасын әзірлеу кезінде зиянды заттар түсуі мүмкін өндірістік аумақтың жекелеген учаскелерін су бұрудың өндірістік желісіне ағызу арқылы немесе алдын ала тазартудан кейін су бұрудың жаңбырлы желісіне ағызу қажеттілігін ескеру қажет. Бірқатар жағдайларда аумақтың ластану сипаты мен дәрежесі бойынша ерекшеленетін өндірістік алаңдардан ағындыларды бөлек тазартудың орындылығын бағалау қажет.

5.1.20 Жер бетіндегі ағынды суларды тазалау үшін пайдалануда қарапайым және жұмыста сенімді механикалық және физикалық-химиялық тазарту құрылыстарын қарастыру ұсынылады.

Барлық жағдайларда тұндырғыш құрылыстарды қолдану керек. Тазалау үдерісін қарқынлату және тұндырғыш құрылыстарда қол жеткізілетін тазалаудың неғұрлым терең дәрежесін қамтамасыз ету үшін сүзуді, коагуляцияны, флотацияны қолдану ұсынылады.

5.2 Беттік ағынды суларды тазарту үшін құрылыстарды жобалаудың жалпы қағидағтары

5.2.1 Жаңа және қайта құрастырылған құрылыстарды жобалау осы құрылымдардың әзірлеушілерінің ұсыныстары бойынша және олардың негізгі ережелерін және ерекшеліктерін ескере отырып, нормативтік құжаттардың ережелеріне сәйкес жүзеге асырылуы керек, соның ішінде: БНҚ 01.01.03-94 «Қазақстан Республикасының жер үсті суларын қорғау ережелері» және басқа да нормативтік құжаттар.

5.2.2 Тазалау құралдарын жобалау кезінде беттік ағындарды тазалау әдісін таңдау, сондай-ақ тазарту құрылыстарының түрлері және олардың конструкциясы (ашық немесе жабық) олардың ластанудың қажетті деңгейімен және гидрогеологиялық жағдайымен (құрылысқа арналған аумақтың болуы, жер бедері, жер асты топырақ суларының деңгейі және т.б.) анықталады.

5.2.3 Тазарту қондырғысының түрі су жинайтын бассейннің ауданына, құрылыстың сипатына және жаңбырлы сулардың кәріз коллекторларының дамуын ескере отырып, жоспарлау жағдайларына байланысты қабылдануы керек.

5.2.4 Тазарту құрылыстары дербес шығарылымы бар әрбір су жинау бассейні үшін орнатылуы керек.

Жекелеген жағдайларда тазарту құрылысына су әкелетін коллектормен біріктірілген бірнеше су жинағыштар үшін беттік ағынды сулардың жалпы тазарту құрылыстарын орнатуға рұқсат етіледі.

5.2.5 Тоған-тұндырғыштар орнатылады:

- оқшауланған су қоймасынан су ағызу құрылғысы бар су қоймасына немесе жаңбыр кәрізінің коллекторына (А қосымшасы, 1-3 сурет);

- әртүрлі деңгейлерде орналасқан екі тізбекті секциялы каскадты үлгідегі (А қосымшасы, 4-сурет);

- су қоймасымен және құрастырмалы-жиналмалы үлгідегі бөлу бөгетінің құрылғысымен жанасуда (А қосымшасы, 5-сурет).

5.2.6. Тоған-тұндырғыштар мынадай негізгі элементтерден тұруы керек:

- жүзетін мұнай өнімдерін ұстауға арналған бөліктер;
- бойлық және көлденең қабырғаларды немесе бөгеттерді бөлу;
- жоғарғы секциялардан төменгі секцияларға суды ағызуға және тазартылған суды су қоймасына немесе коллекторға қайта жіберуге арналған суды ағызу құрылғылары.

Осы негізгі элементтерден басқа, тоған-тұндырғыштарда мұнай өнімдерін жинауға арналған жабдықтар және оларға арналған жер асты жинақтағыш сыйымдылықтар болуы керек.

5.2.6.1 Тоған-тұндырғыштардың учаскелері бойлық және көлденең қабырғалармен немесе бөгеттермен құрылады. Тоғанның әрбір жоғарғы секциясында жартылай жүктелген қалқандармен қоршалған мұнай өнімдерін ұстау үшін бөліктер орнатылуы керек. Тоған-тұндырғыш секцияларға көлденең қабырғамен немесе бөгеттермен бөлінген жағдайда, мұнай өнімдерін ұстауға арналған бөліктерді тоғанның тек жоғарғы секциясында ғана орнатуға болады, ал төменгі секциясы қосымша тұндыру үшін пайдаланылады. Бөліктердің енін 6 м-ден кем емес қабылдау ұсынылады. Олардың ұзындығы есептеу арқылы анықталады.

Тоған-тұндырғыштарды жобалау кезінде ластанған шығынды секциялардың біріне ауыстырып қосу бойынша арнайы құрылғылар есебінен әр секцияның өзіндік дербес жұмыс істеу мүмкіндігі қарастырылуы керек.

5.2.6.2 Су жинау бассейнінің ауданы 100 гектардан аспайтын болса, бір секциялы тоған-тұндырғыштар орнатуға рұқсат етіледі.

5.2.6.3 Тоған-тұндырғыштың енінің оның ұзындығына ең жоғарғы қатынасын 1: 4 тең деп қабылдау керек.

5.2.7 Тұрақты қалқан қоршаулары (А қосымшасы, 6-сурет) өзен арнасында коллекторлардың қолданыстағы шығарылымдарынан төмен орнатылады, онда жоспарлау шарттары мен басқа да себептер бойынша тоған-тұндырғыштар немесе жабық түрдегі құрылыстар түріндегі тазарту құрылыстарын орналастыру мүмкін емес.

Коллектордан беттік сулардың тұрақты шығыны мен ластанған бөлігі қалқанды қоршауға дейін құбыр жолымен немесе «шпор» (шығыңқы түріндегі) бағыттаушы қабырға арқылы жүргізіледі.

5.2.7.1 Тұрақты қалқан қоршауларында қалқымалы қоқыстар мен жартылай мұнай өнімдері мен қатты ағыс толығымен тоқтатылуы керек.

Тұрақты қалқандардың бату тереңдігі - 0,8 м.

5.2.7.2 Өзен түбіндегі бекітілген қалқанша тосқауылдың орналасуы және оның мөлшерін суды пайдалану және қорғау жөніндегі уәкілетті мемлекеттік органдармен келісу керек.

5.2.7.3 Қоршау тосқауылының өлшемдері өзгермелі қондырғылардың өздерінің су айдынына кіргізуден бастап, түбіндегі шөгінділерден тазалау және құбылмалы ластаушы заттарды жинау бойынша механизмдермен тағайындалуы керек.

5.2.7.4 Қоршау тосқауылының құрылысы жабық су айдынын тазалайтын құбылмалы қолөнерді бекіту мүмкіндігін ескере отырып, темірбетоннан алынуы керек.

Тұрақты қалқандар ескерту шамдарымен жабдықталуы керек.

5.2.8 Жабық типтегі ағын суларды тазарту қондырғылары (жер асты) (А қосымшасының 7-графиги) жаңбыр суларының дренаждық желісінде қалалық су объектілеріне және эстуралық ағындарға негізгі су қоймаларына 300 гектарға дейін су жинау алаңымен.

5.2.8.1 Су жинау аймағының мөлшеріне байланысты жабық типті тазарту қондырғысы екі немесе одан да көп учаскелерден тұруы мүмкін.

5.2.8.2 Құрылымның әрбір учаскесі кірістің, ағынның, шөгінділерден және емдеуден кейінгі фильтрлерге арналған бөліктен тұрады.

5.2.8.3 Ластанған суды тазарту қондырғысына трансформаторға қосылған арнайы құбыр арқылы жіберу керек.

Кіру кезінде 10 мм кеңістігі бар торды өзгермелі қоқысты жинау және жинау керек.

Судың шығыс бөлігінен шыққанға дейін мұнай өнімдерін жер астындағы сақтауға арналған резервуарларға жинау және алу үшін жабдықты қамтамасыз ету қажет.

5.2.8.4 Эмульгирленген мұнай өнімдерін сақтау үшін емдеуден кейінгі сүзгілерді қабылдау керек, ал су сүзгілеуі төменнен жоғары қарай ағызу бағытында жүргізіледі.

Сүзгіден кейінгі сүзгілердің алаңы кем дегенде құрылымның әрбір учаскесінің ағын секциясының көлденең қимасы болуы керек.

Сүзгіден кейінгі сүзгілерді толтырған кезде жоғары адсорбциялық сыйымдылығы бар материалдарды пайдалану ұсынылады: сипрон, vispron, ағаш жоңқалар, вермикулит және т.б.

5.2.8.5 Жабық типтегі қондырғыларда тазалауға арналған фильтрлер мен қоқыс торларын орнататын жерлерде алынатын едендер болуы керек.

5.2.8.6 Жабық типтегі тазалау қондырғыларының құрылысы монолитті монолитті немесе монолитті темірбетоннан дайындалуы керек және тұрақты жүктемелерді қабылдайды және көпірлер мен құбырларды жобалау стандарттарына сәйкес қабылданады.

5.2.9 Құрылғының басында жүзу қалдықтарын ұстау үшін алынбалы торлар немесе жинақталған қалдықтарды механикалық түрде жоюға мүмкіндік беретін басқа жабдық орнатылуы керек.

5.2.10 Енгізілген және тоқтатылған қатты заттар тазартқыш қондырғының шөгінді бөлігінде сақталуы керек.

Қатты бөлшектелген бөлшектердің жауын-шашын мөлшері су шығыны жылдамдығы кезінде $v = 10$ мм / с кезінде және уақытты орнату керек.

5.2.11 Мұнай өнімдері құрылыста су деңгейінен 0,6-0,8 м тереңдікте орнатылған жартылай суасты панельдерді пайдалана отырып, шөгінділер бөлімдерінде сақталуы тиіс.

Су бағанында орналасқан мұнай өнімдерінің бөлшектерінің пайда болуы қондырғының жұмыс режимімен қамтамасыз етілуі тиіс.

Жартылай су асты панельдер алдында ұсталған мұнай өнімдері арнайы құрылғылар мен магистральдық құбырлар арқылы жер астындағы сақтауға арналған резервуарларға шығарылуы керек.

5.2.12 Су объектісіне ағынды суларды ағызу орындары санитарлық-эпидемиологиялық қадағалау, су ресурстары және балық шаруашылығына арналған уәкілетті мемлекеттік органдармен келісілуі керек.

Кез-келген қуаттылық объектілеріндегі беткі ағынды тазалаудың технологиялық сұлбаларында шөгінділер мен қалқымалы заттарды шығаруды ұйымдастыру үшін техникалық шешімдер қабылдау қажет.

5.2.13 Жауын-шашынның ықтималдық сипаты және жауын-шашынның шамадан тыс құбылмалылығы оның ағымы мен құрамын тазарту үшін азықтандыруды алдын ала қажет етеді. Тазарту нысандарының көлемін азайту және тұрғындардың аудандарын және бірінші топтағы өнеркәсіптік кәсіпорындардың жер үсті суларын дренаждау және тазалау сұлбаларында тазарту үшін ағынды сулардың ең ластанған бөлігін қамтамасыз ету мақсатында бөлгіш камералар мен реттеу цистерналарын орналастыруды қамтамасыз ету қажет.

5.2.14 Жаңбырдың ағынды көлемін реттеу бойынша бөлу камералары судың ағып кетуіне жол бермейтін су қоймасының түрінде жүзеге асырылуға тиіс, соның салдарынан су объектісіне ағып кетпеген ағынды сулардың артық ағынына тазартусыз құйылатын ластаушы заттардың.

5.2.15 Жер асты суларының құйылуын тікелей резервуарға ағызусыз реттеуді белгілі бір кезеңде (жыл, жылу кезеңі, ай) немесе ағымды ең көп есептелген жауын-шашынмен су ағатын ағынды алу үшін жинақталатын (реттелетін) резервуарларды орналастыру арқылы қамтамасыз ету керек.

5.2.16 Сақтау цистернасының дизайнын таңдау оның мақсатын ескере отырып жасалады. Сақтау цистернасын қолданған кезде ағынды суларды (гидравликалық немесе пневматикалық араластыру) алдын алу үшін, әсіресе тазартылған ағынды суларды ағызуды болдырмау үшін арнайы шаралар қолданған жөн. Сақтау резервуарын пайдаланған кезде, ағынды суларды реттеу үшін ғана емес, сондай-ақ алдын-ала механикалық тазалау үшін, қалқымалы заттарды жинау және жою және механикалық қоспаларды жою үшін тиімді және сенімді техникалық шешімдерді ұсыну қажет.

5.2.17 Өңдеу қондырғысынан төгілген судың ағып кетуі құрылыста есептелген су деңгейінің белгісінде қалдықтардың шекті мәніне ие болуы тиіс.

Сорғы төсемінің құбыры резервуардың төменгі бөлігінде немесе тікелей резервуарға шығуы керек.

5.3 Ағынды сулардың тазарту құрылыстарын жобалау үшін есептеу параметрлері

5.3.1 Жалпы параметрлер

Өңдеу зауытының жобаларына арналған гидрологиялық, гидравликалық және санитарлық-техникалық есептер келесі бөлімдерден тұрады:

- тазарту қондырғысына түсетін судың барлық түрлерінің көлемін анықтау;
- жаңбыр суларының ластанған бөлігінің сметалық құнын анықтау;
- тазарту қондырғысының мөлшерін анықтау;
- тазарту қондырғысында ұсталған ластаушы заттардың мөлшерін анықтау.

5.3.2 Беттік ағынды сулардың көлемін анықтау

5.3.2.1 Беттік ағын суларының болжамды көлемін анықтау кезінде бастапқы индикаторлар:

- белгілі бір жерде атмосфералық жауын-шашын үшін метеорологиялық станцияларды ұзақ мерзімді бақылау деректері (10 жылдан 15 жылға дейін);
- Жақын мандағы метеостанцияларда байқау деректері.

Метеорологиялық станция қарастырылған ағын аймағының өкілі ретінде қарастырылуы мүмкін, егер мынадай шарттар орындалса:

- станциядан су жинау алаңына дейінгі қашықтық 100 км-ден аз;
- Теңіз деңгейінен жоғары су бұру аймағының биіктік белгісінің айырмашылығы және метеорологиялық станция 50 метрден аспайды.

5.3.2.2 Осы бөлімнің 5.3.1-тармағына сәйкес тазарту қондырғыларын жобалау үшін жауын-шашынның, қардың және жолдың бетін тазалау кезеңінде тұрғын үй алаңдары мен кәсіпорындардың алаңдарында пайда болатын беттік ағын суларының орташа жылдық көлемін W_r анықтау қажет, ҚР ҚН 4-01 -03:

$$W_r = W_D + W_T + W_M, \quad (5.1)$$

мұнда W_D , W_T и W_M - жылдық орташа жылдық жауын-шашынның, балқытылған және суармалы судың мөлшері, м³.

5.3.2.3 Жаңбырдың орташа жылдық көлемі (W_D) және еріген (W_T) тұрғын үйлерден және өнеркәсіптік алаңдардан келетін су формулалармен анықталады:

$$W_D = 10 \cdot h_D \cdot \Psi_D \cdot F, \quad (5.2)$$

$$W_T = 10 \cdot h_T \cdot \Psi_T \cdot F, \quad (5.3)$$

мұнда F - су қоймасының ағынды ауданы, га;

h_D Жылдың жылы кезеңіндегі жауын-шашынның қабаты анықталды (мм) ҚР ЕЖ 2.04-01;

h_T - Жылдың суық мезгілінде жауын-шашынның жауын-шашын деңгейі қар тазалағыштың басында қар тазалағыш судың жылдық жиынтық мөлшерін немесе қар жамылғысының су қорын айқындайды, ҚР ЕЖ 2.04-01 немесе «Қазгидромет» РМК деректері бойынша,;

Ψ_D и Ψ_T - тиісінше жаңбырдың және еріген судың жалпы ағынының коэффициенті.

5.3.2.4 Жаңбыр суының орташа жылдық мөлшерін анықтау кезінде (W_D), тұрғын аудандардан ағып, жалпы ағын коэффициенті Ψ_D жалпы ағынды аймақ F үшін 5.1-кестеге сәйкес әртүрлі жер бетіндегі көріністері бар дренаждық аудандар үшін орташа мәндер ретінде есептеледі.

5.3.2.5 Жаңбыр суының орташа жылдық көлемін анықтағанда (W_D), өнеркәсіптік кәсіпорындар мен өндірістердің аумағынан шығып, ағынның жалпы коэффициентінің мәні Ψ_D әртүрлі беттерді алу үшін дренаж коэффициенттерінің орташа мәндерін ескере отырып, барлық ағынды аймақ үшін орташа өлшенген орта ретінде анықталады.

- суға төзімді жабындар үшін 0,6-дан 0,8 дейін;
- жер бетінің үшін - 0,2;
- көгалдарға арналған - 0,1.

5.3.2.6 Еріген судың орташа жылдық көлемін анықтағанда, жалпы ағын коэффициенті Ψ_T еріту кезеңінде су өткізбейтін беттердің ішінара сіңірілуіне байланысты қар мен су шығындарын жинауды есепке ала отырып, тұрғын алаңдарынан және кәсіпорындардың учаскелерінен 0,5-тен 0,7-ге дейінгі диапазонда қабылдануы мүмкін.

5.3.2.7 Суармалы судың жалпы көлемі (W_M), м³, Дренаж аймағынан ағып, формула бойынша анықталады:

$$W_M = 10 \cdot m \cdot k \cdot \Psi_M \cdot F_M, \quad (5.4)$$

мұнда m - жолдарды беткі тазалау үшін арнайы су шығыны (әдетте 0,2 л / м²-дан 1,5 л / м² дейін жууға арналған);

k - жылына орташа тазалау саны (Қазақстан Республикасының әртүрлі өңірлері үшін орташа мән 100 еседен 150 есеге дейін өзгереді);

F_M - жууға болатын қаптамалардың ауданы, га;

Ψ_M – суару үшін су ағынының коэффициенті (әдетте 0,5 қабылданады).

5.3.2.8 Есептелген жаңбырдан жаңбырдың көлемі W_{oc} , м³, тұрғын үй кешендерінен және кәсіпорындар алаңдарынан ағынды суларды тазарту қондырғыларына бөлінген, мынадай формула бойынша анықталады:

$$W_{oc} = 10 \cdot h_a \cdot \Psi_{mid} \cdot F, \quad (5.5)$$

мұнда F - дренаж аймағы, га;

h_a - Жаңбырдың максималды жауын-шашыны, оның ағындысы толығымен тазартылады, мм;

5.1-кесте - Ағыс коэффициентінің мәндері Ψ

Беттік түрі немесе ағыс ауданы	Ағыстың жалпы коэффициенті Ψ
Төбелер мен асфальт төселген жолдар	0,6-дан 0,8 дейін
Жібек тас немесе қиыршық көпірлер	0,4-тен 0,6 дейін
Қала шетіндегі жол учаскелері жоқ, шағын саябақтар, бульварлар	0,2-ден 0,3 дейін
Заңдар	0,1
Қазіргі ғимараттармен токсандар	0,4-тен 0,5-ге дейін
Орташа қалалар	0,4-тен 0,5-ге дейін
Шағын қалалар мен ауылдар	0,3-тен 0,4-ке дейін
Ескертпе - Ірі елді мекендерді және әртүрлі жинақталған аумақтарды есептегенде, Ψ коэффициентінің мәні негізгі бетінің немесе ағын аймағының коэффициентінің мәнін ескере отырып, өлшенген орташа мән ретінде анықталады	

Ψ_{mid} - 5.1-кестеде әртүрлі беттерге арналған есептелген жаңбырдың орташа шығыс коэффициенті (дренаж коэффициентінің Ψ_i тұрақты мәндеріне байланысты орташа өлшенген мән ретінде анықталады).

5.3.2.9 Алғашқы топтағы тұрғын үйлер мен өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін күнделікті жауын-шашынның төменгі қарқындылығынан, көбінесе қайталанған жаңбырдан, есептік қарқындылығы Р-ден 0,05-0,10-ға дейінгі бір есе асып түседі, бұл Қазақстан Республикасының көптеген елді мекендерінде тазартуды қарастырады жер бетіндегі ағын суларының жыл сайынғы көлемінің кемінде 70%.

5.3.2.10 Ұзақ мерзімді байқаудан алынған деректер болмаған кезде, h_a тұрғын үй кешендеріне және өнеркәсіптік кәсіпорындарға Қазақстан Республикасының аумақтарының көпшілігінде жылжымалы құрамның жыл сайынғы көлемінің кемінде 70% -ын тазалауды қабылдауды қамтамасыз ету үшін диаметрі 5 мм-ден 10 мм-ге дейін рұқсат етіледі.

5.3.2.11 Энергия ерітіндісінің максималды көлемі $W_{T_{cym}}$, м³, тұрғын үйлерден және өнеркәсіптік кәсіпорындардан тазарту қондырғыларына бөлінген қардың ортасында, формула бойынша анықталады:

$$W_{T_{cym}} = 10 \cdot \Psi_m \cdot K_y \cdot F \cdot \alpha \cdot h_c, \quad (5.6)$$

мұнда Ψ_m - еріген судың жалпы ағынының коэффициенті (0,5-тен 0,7-ке дейін);

F - ағыс аймағы, га;

α - қар еруінің біркелкі еместігін ескеретін коэффициент, қабылдауға рұқсат етіледі (0,6-дан 0,7-ге дейін қабылданады);

h_c - еріген сулардың қабаты 10 күндізгі сағат үшін, мм, объектінің орналасқан жеріне байланысты қабылданады;

K_y - қарды ішінара алып тастауды және тазалауды ескеретін коэффициент формуламен анықталады:

$$K_y = 1 - \frac{F_o}{F}, \quad (5.7)$$

мұнда F_o - ауданы қардан тазартылды (ішкі төсеніштермен жабдықталған шатырлардың алаңын қоса алғанда).

5.2-кесте - 10 күндізгі сағат үшін, әртүрлі климаттық аймақтар үшін еріген су қабатының биіктігі, h_c , мм,

Климаттық ауданы	Қамтамасыз етілуі, %									
	1	2	3	10	20	50	63	86	95	99
	Бір реттік асып кету кезеңі, Р, жыл									
	99,5	49,5	32,8	9,5	4,5	1,5	1	0,5	0,33	0,22
1	55	51	44	37	31	25	20	14	10	7,5
2	42	37	30	25	16	7	5,5	4	3	2

Климат ауданы карта бойынша анықталады (5.1-сурет)

Көктемгі қар еру кезеңінде тазарту құрылыстарына жіберілетін еріген сулардың тәуліктік көлемін есептеу кезінде еріген ағын судың тәуліктік қабатының мәнін h_c 50-95% шегінде қамтамасыз етілген (асып кету ықтималдығы) кезде қабылдау ұсынылады, бұл $P = 0,33$ - 1 жыл бір реттік асып кету кезеңіне сәйкес келеді. Аудандар шекарасында еріген судың тәуліктік қабатының орташа мәнін қабылдауға рұқсат етіледі.

5.3.2.12 Жаңбыр суының болжамды шығындары q_r , л/с, формуламен қарқындылықты шектеу әдісімен анықталуы керек:

$$q_r = \frac{z_{mid} A^{1,2} F}{t_r^{1,2n-0,1}}, \quad (5.8)$$

мұнда z_{mid} - 5.3.2.18-ге сәйкес анықталған дренаждық бассейнің бетін сипаттайтын коэффициенттің орташа мәні;

A, n - 5.3.2.13 тармағына сәйкес анықталатын параметрлер;

F - 5.3.2.15-ге сәйкес анықталған шығыс ауданы, га;

t_r - 5.3.2.16 тармағына сәйкес анықталған, жер бетіндегі судың ағынын ұзындығына тең және жаңбырдың болжанған ұзақтығы, жобалау алаңына дейін және құбырлар.

Жаңбырлы желілерді гидравликалық есепке алу үшін есептелген жаңбыр суды тұтыну q_{cal} , л/с, формула бойынша анықталуы керек:

$$q_{cal} = \beta q_r, \quad (5.9)$$

мұнда β - екпін тәртібінің басталу кезіндегі желінің еркін сыйымдылығын толтыруды ескеретін 5.8-кесте бойынша анықталған коэффициент

Ескертпелер

1 Жаңбыр суының ағынының есептелген ұзақтығы 10 минуттан аз формулада (5.8) түзету коэффициентін енгізу керек:

- 0,8 жанында t_r 5 минутқа тең;

- 0,9 жанында t_r 7 минутқа тең.

2 Жаңбыр суларының желілерін жинаушылардың бастапқы учаскелерінің үлкен енуімен ұңғымаларда су деңгейінің көтерілуімен туындаған қысымның салдарынан олардың сыйымдылығын арттыру.

5.3.2.13 A және n параметрлері осы нүктеде жазылған өздігінен жазылатын жаңбыр көрсеткішінің көп жылдық жазуларын өңдеу нәтижелерінен анықталады. Өңделген деректер болмаған жағдайда A параметрі формула бойынша анықталуы мүмкін:

$$A = q_{20} \cdot 20^n \left(1 + \frac{1gP}{1g m_r} \right)^\gamma, \quad (5.10)$$

мұнда q_{20} - жаңбырдың қарқындылығы, 1 гектарға л/с-қа тең, 5.1-сурет бойынша анықталатын, осы жергілікті жерлерге 20 минуттық ұзақтылықта P - 1 жылға тең кезінде;

n - 5.3-кестеден анықталған көрсеткіш дәрежесі;

m_r - 5.3-кестеге сәйкес қабылданған жыл ішіндегі орташа жауын-шашын мөлшері;

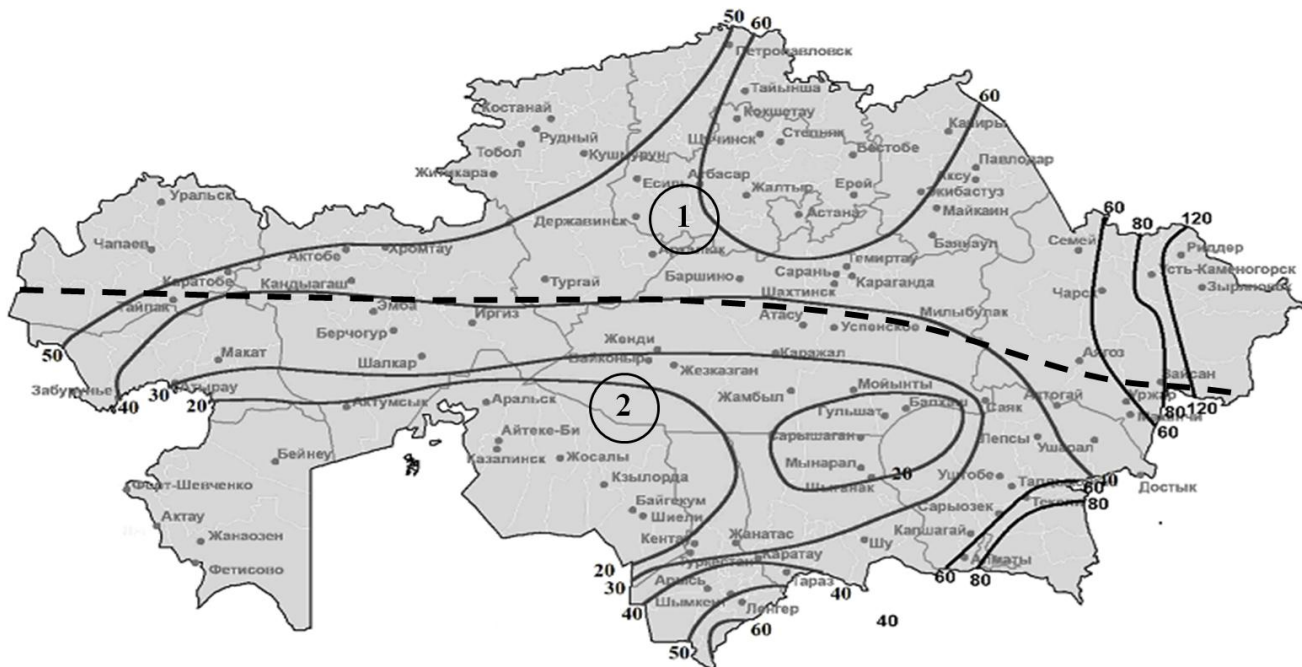
P - 5.3-кестеге сәйкес қабылданған есептелген жаңбыр қарқынынан бір есеге асатын кезең;

γ - 5.3-кестеге сәйкес алынған дәреже көрсеткіші.

5.3.2.14 Есептелетін жауын-шашын қарқындылығынан бір есе асып кету кезеңі жауын-шашынның мөлшерінен асып кететін жауын-шашынның салдарын ескере отырып, су қоймасы алаңының сипатына, су қоймасының орналасуына қарай таңдалуы керек және оны 5.4-кестеге сәйкес немесе коллектордың орналасқан жеріне, жауын-шашынның қарқындылығына, бассейн ауданы мен ағын сіңіру коэффициентінің ең жоғарғы асып кету кезеңі.

5.3-кесте - m_r және γ көрсеткіштер мәні n мәні кезінде

Аудан	n мәні		m_r	γ
	$P \geq 1$ кезінде	$P < 1$ кезінде		
Іле өзеннің орташа ағымы, Алакөл көлінің ауданы	0,72	0,58	80	1,54
Орталық және Солтүстік-Шығыс Қазақстан,	0,74	0,66	80	1,82
Іле Алатауының солтүстік беткейлері	0,57	0,57	80	1,33
Шығыс Қазақстан	0,61	0,48	120	1,33
1500 м дейін Қазақстанның оңтүстігі мен таулардың шыңдары	0,44	0,40	40	1,82
Қазақстанның батысы	0,34	0,30	30	1,72
1500 м-ден 3000 м биіктікте таулы беткейлер	0,41	0,37	40	1,54



5.1-сурет. Жаңбыр қарқындылығы шамаларының мәні q_{20} ; - еріген ағын қабаты бойынша аудандастыру

Ескертпе - Еріген ағыс қабаты бойынша үзік сызықты бөлу сызығы.

5.4-кесте – Жаңбырдың есептік қарқындылығының бір реттік асып кетуінің кезеңдері су бұру объектісінің сипатына байланысты, коллектордың орналасу шарттары

Коллекторлардың орналасу шарттары		Жаңбырдың есептік қарқындылығының бір реттік асып кетуінің кезеңі Р, жылдар, елді мекендер үшін q_{20} мәні кезінде			
1	2	3	4	5	6
жергілікті маңызы бар	магистральдық көшелерде	60-қа дейін	60-тан жоғары 80-ге дейін	80-нен жоғары 120-ға дейін	120-дан жоғары
Қолайлы және орташа	қолайлы	0,33-ден 0,50 дейін	0,33-ден 1,00 дейін	0,5-тен 1,0-ге дейін	1,0-ден 2,0-ге дейін
Қолайсыз	орта	0,50 ден 1,00 дейін	1.00-ден 1.50-ге дейін	1,0-ден 2,0-ге дейін	2.0-ден 3.0-ке дейін
Әсіресе қолайсыз	қолайсыз	2.00-ден 3.00-ке дейін	2.00-ден 3.00-ке дейін	3.0-ден 5.0-ке дейін	5.0-ден 10.0-ке дейін
-	әсіресе қолайсыз	3.00-ден 5.00-ге дейін	3.00-ден 5.00-ге дейін	5.0-ден 10.0-ке дейін	10,0-ден 20,0-ке дейін
Ескертпелер 1 Коллекторлардың орналасуы үшін қолайлы жағдайлар: - 150 гектардан аспайтын алаңы бар жүзу бассейні орташа тегістік 0,005 немесе одан кем жазық тегістеледі; - коллектор сорғымен немесе көлбеу үстіңгі бөлігінен су бассейнінен 400 метр қашықтықта жүреді. 2 Коллекторлардың орналасуы үшін орташа жағдайлар: - 150 гектардан астам алаңы бар жүзу бассейні 0,005 м немесе одан аз көлбеу жазық тегістеледі; - коллектор көлбеудің төменгі жағында, биіктігі 0,02 м немесе одан төмен көлбеу көлбеу бойымен, ал бассейнінің алаңы 150 гектардан аспайды. 3 Коллекторлардың орналасуы үшін қолайсыз жағдайлар: - коллектор көлбеудің төменгі бөлігінде жүреді, бассейн көлемі 150 гектардан асады; - коллектор шалғай бойымен 0,02-ден астам беткейлерде орташа көлбеу көлбеу беткейлерде жүреді. 4 Коллекторлардың орналасқан жері үшін әсіресе қолайсыз жағдайлар: коллектор жабық төменгі жерге түсетін суды (шұңқырлардан) тартады.					

5.5-кесте – K түзету коэффициентінің мәні

Ағыс ауданы, га	500	1000	2000	4000	6000	8000	10 000
K коэффициентінің мәні	0,95	0,90	0,85	0,80	0,70	0,60	0,55

5.3.2.15 Есептелген ағыс ауданы есептелетін желілік бөлігі үшін барынша ағыс шығынын беретін, ағыстың бүкіл ауданына немесе оның бөлігінің ауданына тең қабылдау қажет.

Коллектор ағынының ауданы 500 га және одан да көп болған жағдайда (5.8) және (5.9) формулаларға аудан бойынша жаңбырдың түсуінің біркелкі еместігін ескеретін және 5.5-кесте бойынша қабылданатын К түзету коэффициентін енгізу қажет. Елді мекеннің аумағына кірмейтін 1000 га астам құрылыс салынбаған су жинау алаңдарынан жаңбырлы сулардың есептік шығыстарын автомобиль жолдарының жасанды құрылыстарын есептеу үшін тиісті ағын нормалары бойынша айқындаған жөн.

5.3.2.16 Жер үстіндегі жаңбыр суының ұзақтығы және құбырлар t_r , мин, келесі формула бойынша қабылдануы керек:

$$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p, \quad (5.11)$$

мұнда t_{con} - көше коллекторына (жер үсті шоғырлану уақыты) тоқсан ішінде жаңбыр суларының ағыны немесе көктемгі су қабылдағыштардың қатысуымен ұзақтығы, 5.3.2.17-ге сәйкес анықталған, мин;

t_{can} - (5.12) формуласымен анықталған, көктемгі су қоймалары арқылы жаңбыр суының ағынын жаңбыр суын тұтынуға (тоқсанның ішінде болмаған кезде) ұзақтығы,;

t_p - құбырлар арқылы есептелетін көлденең қимаға дейінгі жаңбыр суының ұзақтығы (5.13).

5.3.2.17 Жауын-шашынның беткі шоғырлану уақытын есептегенде немесе елді мекендерде шұңқырлы жабық жаңбыр желілері болмаған кезде 5 минуттан 10 минутқа дейін немесе егер олар 3 минуттан 5 минутқа дейін анықталуы керек, онда шұңқырлы дренаж желісін есептеу кезінде бетінің шоғырлану уақыты 2 минуттан 3 минутқа дейін. Көктемгі су қоймалары арқылы тұншыққан судың ұзақтығы формуламен анықталуы керек:

$$t_{can} = 0,021 \cdot \sum \frac{l_{can}}{v_{can}}, \quad (5.12)$$

мұнда l_{can} - науа бөлігінің ұзындығы, м;

v_{can} - Жобаның ағынының жылдамдығы, м / с.

Құбырлар арқылы өтетін жаңбыр суының ұзақтығы есептелетін көлденең қимасы t_p , мин, формуламен анықталады:

$$t_p = 0,017 \cdot \sum \frac{l_p}{v_p}, \quad (5.13)$$

мұнда l_p - коллектордың есептелген секцияларының ұзындығы, м;

v_p - жобаның ағынының жылдамдығы, м / с.

5.3.2.18 Ағынның коэффициентінің орташа мәні z_{mid} коэффициенттерге байланысты орташа өлшенген мән ретінде анықталуы керек z , 5.6-кесте бойынша қабылданған бетті сипаттайтын.

5.3.2.19 50 гектардан астам аумақты дамыған немесе жер бетінің өткір түрлі беткейлері бар бассейндерден ағын санын есептегенде, бассейннің әр түрлі бөліктерінен жауын суларының шығындарын анықтауды жүргізіп, есеп айырысу үшін алынған шығындардың ең үлкен мөлшерін иелену қажет.

5.3.3 Ағынды сулардың көлемін есептеудің жеңілдетілген әдісі

5.3.3.1. Тазарту құрылыстарын есептеу үшін жаңбыр суларының ағымының мөлшерін қабылдау қажет $q_c = 4,5$ л/с с 1 га жаңбырдың болжалды ұзақтығында $T = 20$ мин. Бұл ретте, есептелген жаңбыр қарқындылығынан асып кету уақыты географиялық аймақтардың климаттық сипаттамаларына байланысты P мәніне ие болады.

5.3.3.2 Болжамды ағыс жаңбыр суларының түсіру сомасын және жаңбыр суын жинаушы арқылы өтетін басқа су ағысын, егер бұл шығындар уақытында сәйкес келуі мүмкін болса, анықталуы керек.

5.3.3.3 Жаңбыр суын пайдалану Q , л/с, формула бойынша анықталуы керек

$$Q = q_c \eta F, \quad (5.14)$$

мұнда q_c - жаңбырлы су ағысының қарқындылығы, л/с с 1 га;

η - аудан бойынша жауын-шашынның дұрыс емес болуын ескеретін коэффициент 5.9-кестеден анықталады;

F - ағыс суларының ауданы, га.

Бақтар мен саябақтардың аумағы мен аудандарынан тыс жерлерде орналасқан аумағы дренаж аймағынан алынып тасталады.

5.6-кесте - Су ағысының бетін сипаттайтын z коэффициенттердің мәні

Ағыс бетінің түрі	Жабын коэффициенті z	Тұрақты ағыс коэффициенті Ψ
Төбелер және асфальтбетонды жабындар (су өткізбейтін беттер)	0,330-дан 0,230-ға дейін 5.9-кесте бойынша қабылданды	0,95
Көпірлі қырлы және қиыршық тас төсемдері	0,224	0,60
Жұмыр тасты көпірлі	0,145	0,45
Тұтқыр материалдармен өңделмеген қиыршықтас жабындары	0,125	0,40
Қиыршық тас бақ-саябақ жолдары	0,090	0,30
Топырақ беті (жоспарланған)	0,064	0,20
Газондар	0,038	0,10

5.7-кесте - A және n параметрлердің мәндеріне байланысты ағынның су өткізбейтін беттерін сипаттайтын z коэффициенттердің мәні

n параметрі	A параметріне z коэффициенті								
	300	400	500	600	700	800	1000	1200	1500
0,65-тен кем	0,32	0,30	0,29	0,28	0,27	0,26	0,25	0,24	0,23
0,65 және одан көп	0,33	0,31	0,30	0,29	0,28	0,27	0,26	0,25	0,24

5.3.3.4 β коэффициентінің мәндері 5.8-кесте бойынша анықталуы тиіс.

5.8-кесте – Екпінді тәртіп туындаған сәтте желінің бос сыйымдылығын толтыруды ескеретін β коэффициенті

Дәреже көрсеткіші n	$\leq 0,40$	0,50	0,60	$\geq 0,70$
β коэффициенттің мәні	0,80	0,75	0,70	0,65
Ескертпелер 1 0.01-ден 0.03-ге дейінгі жер бедерлері үшін берілген коэффициент мәндері β 10% -дан 15% -ға дейін, ал 0.03-ден жоғары инклинациялар үшін біреуіне тең болуы керек. 2 Егер жауын-шашын жинаушыға немесе ағынға арналған учаскелердің жалпы саны 10-нан аз болса, онда құндылығы β барлық бағыттарда учаскелердің саны 4-тен 10-ға дейін және 15-ге дейін кемінде 4-ке дейін учаскелердің саны 10% -ға азайтуға рұқсат етіледі.				

5.3.3.5 Жаңбыр суының есептік қарқындылығы, л / с, формула бойынша анықталуы керек

$$q_c = 4,5 \frac{20^n}{T^n}, \quad (5.15)$$

мұнда n – параметр, 5.3-кестесі бойынша анықталады;

T - жаңбырдың болжамды ұзақтығы, мин.

Жаңбыр суының қарқындылығы n және T мәндеріне байланысты 5.10-кесте бойынша қабылданған.

5.9-кесте - Жер аумағы бойынша жаңбырдың түсуінің біркелкі еместігін анықтау

Ағыс ауданы, га	50	100	200	300	500	1000	2000	3000	4000	5000	10000	20000	30000
η коэффициентінің мәні	0,99	0,98	0,97	0,96	0,94	0,91	0,86	0,83	0,80	0,78	0,73	0,68	0,65

Ескертпе - Бассейннің алаңы 50 га дейінгі кезінде коэффициент $\eta = 1$.

5.10-кесте - Жаңбырдың T ұзақтығына байланысты жаңбыр суының қарқындылығын анықтау

T , мин	n параметрдің мәніне байланысты q_c мәні, л/с,					
	$n = 0,5$	$n = 0,55$	$n = 0,6$	$n = 0,65$	$n = 0,7$	$n = 0,75$
1	2	3	4	5	6	7
20	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
21	4,4	4,4	4,4	4,35	4,35	4,35
22	4,3	4,3	4,25	4,25	4,2	4,2

5.10-кестені жалғастыру - Жаңбырдың T ұзақтығына байланысты жаңбыр суларының қарқындылығын анықтау

T , мин	n параметрдің мәніне байланысты q_c мәні, л/с					
	$n = 0,5$	$n = 0,55$	$n = 0,6$	$n = 0,65$	$n = 0,7$	$n = 0,75$
1	2	3	4	5	6	7
23	4,2	4,2	4,15	4,1	4,1	4,05
24	4,1	4,1	4	4	3,95	3,9
25	4	4	3,95	3,9	3,85	3,8
26	3,95	3,9	3,85	3,8	3,75	3,7
27	3,9	3,8	3,75	3,7	3,65	3,6
28	3,8	3,75	3,7	3,6	3,55	3,5
29	3,75	3,7	3,6	3,5	3,5	3,4
30	3,7	3,6	3,5	3,45	3,4	3,3
31	3,6	3,55	3,45	3,4	3,3	3,24
32	3,55	3,5	3,4	3,3	3,25	3,17
33	3,5	3,4	3,3	3,25	3,15	3,1
34	3,45	3,35	3,25	3,2	3,1	3,05
35	3,4	3,3	3,2	3,1	3,05	3
36	3,35	3,25	3,15	3,07	3	2,9
37	3,3	3,2	3,1	3,03	2,9	2,85
38	3,25	3,15	3,05	3	2,85	2,8
39	3,2	3,1	3	2,9	2,8	2,75
40	3,1	3,05	2,95	2,85	2,75	2,7
42	3,05	3	2,9	2,8	2,7	2,6
44	3	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5
46	2,95	2,85	2,75	2,6	2,5	2,4
48	2,9	2,75	2,65	2,5	2,45	2,3
50	2,85	2,7	2,6	2,4	2,35	2,2
55	2,7	2,6	2,45	2,3	2,2	2,1
60	2,6	2,45	2,3	2,2	2,1	2
65	2,5	2,35	2,2	2,1	2	1,85
70	2,4	2,25	2,1	2	1,9	1,75
75	2,3	2,2	2	1,9	1,8	1,7
80	2,25	2,1	1,95	1,8	1,7	1,6
85	2,2	2,05	1,9	1,75	1,6	1,5
90	2,1	1,95	1,8	1,7	1,55	1,45
95	2,05	1,9	1,75	1,65	1,5	1,4
100	2	1,85	1,7	1,6	1,4	1,3
110	1,9	1,75	1,6	1,5	1,3	1,25
120	1,8	1,6	1,5	1,4	1,25	1,2
130	1,75	1,5	1,45	1,35	1,2	1,1
140	1,7	1,47	1,4	1,3	1,15	1,05
150	1,65	1,44	1,35	1,2	1,1	1
160	1,6	2,42	1,3	1,17	1,05	0,95
170	1,55	1,4	1,25	1,13	1	0,9
180	1,5	1,35	1,2	1,08	0,97	0,87
190	1,45	1,3	1,15	1,04	0,93	0,83
200	1,4	1,25	1,1	1	0,9	0,8

5.10 кестені жалғастыру - Жаңбырдың ұзақтығына байланысты жаңбыр суларының қарқындылығын анықтау T

T , мин	n параметрдің мәніне байланысты q_c мәні, л/с					
	$n = 0,5$	$n = 0,55$	$n = 0,6$	$n = 0,65$	$n = 0,7$	$n = 0,75$
1	2	3	4	5	6	7
220	1,35	1,2	1,08	0,95	0,85	0,75
240	1,3	1,15	1	0,9	0,8	0,7
260	1,25	1,1	0,97	0,85	0,75	0,67
280	1,2	1,05	0,93	0,8	0,7	0,63
300	1,16	1	0,9	0,78	0,68	0,6
320	1,12	0,98	0,87	0,75	0,65	0,57
340	1,1	0,95	0,83	0,72	0,62	0,55
360	1,07	0,92	0,8	0,68	0,6	0,52
380	1,03	0,9	0,77	0,65	0,57	0,5
400	1	0,85	0,73	0,62	0,53	
450	0,95	0,8	0,7	0,6	0,5	
500	0,9	0,77	0,65	0,57		
550	0,85	0,73	0,6	0,53		
600	0,8	0,7	0,57	0,5		
700	0,75	0,65	0,53			
800	0,7	0,6	0,5			
900	0,67	0,55				
1000	0,63	0,5				
1200	0,6					
1400	0,55					
1600	0,5					

Ескертпе - Есептелген қарқындылық тұрғын аудандар мен ықшам аудандар ағысының жағдайлары үшін есептеледі.

5.3.3.6 Жаңбырдың есептік ұзақтығы T , мин, беті арқылы су ағыны мен құбырдың ең жоғарғы бөлігінен тазартқыш қондырғыға дейінгі уақытқа теңестірілуі керек және формула бойынша

$$T = \left(t_{\text{конц}} + 1,2 \sum \frac{l_{\text{пр}}}{v_{\text{пр}} \cdot 60} \right) K_I, \quad (5.16)$$

мұнда $t_{\text{конц}}$ - жаңбыр жаңбырлы желілер болмаған кезде жаңбыр суларының беткі шоғырлану уақыты есептеледі және елді мекендерде кем дегенде 10 минутқа теңестіріледі; жабық жаңбырлы желілердің ішіндегі - 5 минутқа тең болған жағдайда;

$l_{\text{пр}}$ - резервуардың есептік секцияларының ұзындығы, м;

$v_{\text{пр}}$ - тиісті учаскелерде су шығынын жылдамдығы, м / с, құбырларды толтырумен;

K_I - өңдеу қондырғысына жіберілген су ағынының азаюымен (5.11-кестеге сәйкес қабылданады, q_{20} шамасына қарай) ағым уақытының ұлғаюын ескеретін коэффициент.

5.11-кесте - K_1 коэффициентін анықтау

q_{20}	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150	200
K_1	1	1,22	1,37	1,53	1,62	1,72	1,89	1,98	2,06	2,28	2,49	2,97

q_{20} қарқындылық шамалары мәндерінің картасы Б қосымшасында берілген.

Су жинау шекарасынан коллектор басталғанға дейін 150 м артық қашықтықта жаңбырдың есептік ұзақтығына мынадай формула бойынша анықталатын $T_{\text{л}}$, мин науа жолдары бойынша судың ағу уақытын қосу керек

$$T_{\text{л}} = 1,25 \frac{l_{\text{л}}}{v_{\text{л}} \cdot 60}, \quad (5.17)$$

мұнда $l_{\text{л}}$ - бассейн шекарасынан резервуардың басына дейінгі қашықтыққа қарағанда 150 м кем қабылданған науа ұзындығы;

$v_{\text{л}}$ – науа бойынша су ағысының жылдамдығы, м/с.

$T < 20$ минуттан кейін жаңбырдың болжалды ұзақтығы 20 минут.

5.12- кесте - Жаңбыр суларының меншікті шығынын анықтау

q _{уд} шамасы, л/с, n параметрінің мәніне байланысты												
F,	n = 0,5		n = 0,55		n = 0,6		n = 0,65		n = 0,7		n = 0,75	
га	t _{конц} беттік концентрациясының уақыты кезінде, мин											
	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10
20	4,1	3,5	4,1	3,4	4	3,3	4	3,25	3,95	3,15	3,9	3,1
50	3,4	3	3,3	2,9	3,2	2,8	3,15	2,7	3,05	2,6	3	2,5
100	3	2,7	2,9	2,6	2,8	2,45	2,7	2,3	2,6	2,2	2,5	2,1
300	2,5	2,3	2,35	2,15	2,2	2	2,15	1,9	2	1,8	1,9	1,7
1000	2	1,85	1,85	1,75	1,75	1,6	1,6	1,5	1,45	1,35	1,35	1,25
3000	1,5	1,45	1,35	1,25	1,25	1,2	1,15	1,1	1,05	1	1	0,9
10 000	1,1	1,05	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65	0,65	0,6
30 000	0,8	0,8	0,7	0,7	0,65	0,65	0,55	0,55	0,5	0,6	0,45	0,45

Ескертпелер

1 $q_{\text{уд}}$ мәндері $q_{20} = 80$ л/с болатын аудандар үшін берілген.

2 Қалған аймақтар үшін $q_{\text{уд}}$ мәндері q_{20} сәйкес мәндері үшін есептеледі және Б қосымшасында келтірілген.

5.3.3.7 Болжанған есептеулер үшін жаңбырлы су шығынын мына формула бойынша анықтауға болады:

$$Q = q_{\text{уд}} F K_2, \quad (5.18)$$

мұнда $q_{\text{уд}}$ - жаңбырдың нақты шығыны, л/с 1 гектардан, 5.12-кестедегі ағын суларының ауданына байланысты анықталады;

K_2 - резервуардың (немесе жолдың бойында) орташа көлбеу функциясы ретінде нақты ағынның өзгеруін ескеретін коэффициент 5.13-кестеге сәйкес қабылданады

5.3.3.8 Жаңбыр суларының дренаж жинаушыларынан шығатын шартты түрде өңделген судың шығыны таңертеңгі уақытты қоспағанда, құрғақ уақытта жасалуы керек нақты өлшемдермен анықталуы керек, онда көше мен елді мекендердің жаппай суаруы.

Нақты ағым туралы деректер болмаған жағдайда, 1 га су жинау алаңынан 0,1 л / с болатын мүмкін ағын ескеру керек.

5.13-кесте - K_2 коэффициентін анықтау

i_{cp}	n параметріне байланысты K_2 коэффициентінің мәні					
	$n = 0,5$	$n = 0,55$	$n = 0,6$	$n = 0,65$	$n = 0,7$	$n = 0,75$
0,001	0,64	0,61	0,58	0,56	0,53	0,51
0,003	0,84	0,83	0,81	0,8???	0,78	0,77
0,005	0,96	0,95	0,95	0,94	0,94	0,93
0,006	1	1	1	1	1	1
0,008	1,04	1,04	1,04	1,05	1,05	1,05
0,010	1,14	1,15	1,16	1,18	1,19	1,21
0,015	1,26	1,29	1,32	1,35	1,38	1,41
0,020	1,35	1,39	1,43	1,48	1,52	1,57
0,025	1,43	1,48	1,54	1,59	1,65	1,71
0,030	1,49	1,56	1,62	1,69	1,75	1,83
0,035	1,55	1,62	1,7	1,77	1,85	1,94
0,040	1,61	1,68	1,77	1,85	1,94	2,04
0,045	1,66	1,74	1,83	1,92	2,02	2,13
0,050	1,7	1,79	1,89	1,99	2,1	2,22

5.3.3.9 Тазарту зауытына кіретін жаңбыр суының орташа жылдық көлемі W_d , м³ с 1 га, формула бойынша анықталуы керек

$$W_d = 2,5 H_{ж} K_3, \quad (5.19)$$

мұнда $H_{ж}$ - ең жақын метеорологиялық станциядан анықталған орташа жылдық жауын-шашын, мм

K_3 - тазарту құрылыстарына жіберілген жаңбырлы судың көлемін ескеретін фактор болып табылады және 5.14-кестеге сәйкес қабылданады.

5.14-кесте – K_3 коэффициентін анықтау

q_{20}	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150	200
K_3	0,96	0,91	0,87	0,82	0,78	0,75	0,71	0,68	0,65	0,6	0,53	0,45

5.3.3.10 Өңдеу қондырғысына кіретін еріген судың орташа жылдық мөлшері, W_T , м³ с 1 га, формула бойынша анықталуы керек

$$W_T = 8 H_{в.с} K_4, \quad (5.20)$$

мұнда $H_{в.с}$ - ең жақын метеорологиялық станциядан немесе ЕЖ 2.04-01 қосымшасында анықталған, көктемгі су ағысының орта қабаты, мм;

K_4 - тазалау қондырғысына жіберілетін балқытылған су көлемін ескеретін коэффициент 5.15-кестеге сәйкес қабылданады.

Ескертпе – Формуламен есепке алынады, бұл су қардың еріген суларының көлемінің 20% тазарту құрылыстарына түспейді, өйткені қардың бөлігі қала аумағынан шығарылады.

5.15-кесте - K_4 коэффициентін анықтау

Асып кету ықтималдығы	Көктемгі ағыстардың әртүрлі бағыттары үшін K_4 коэффициентінің мәні			
%	1	2	3	4
50	0,56	0,66	0,8	1
20	0,47	0,56	0,69	0,77
10	0,4	0,47	0,63	0,56
4	0,35	0,41	0,54	0,47
2	0,3	0,37	0,47	0,4
Ескертпе - Көктемгі ағысты аудандастыру картасы – 5.1-сурет				

5.3.3.11 Жууға болатын судың орташа жылдық саны, m^3 , 1 гектар, формула бойынша анықталуы керек

$$W_m = 1,2W'_m, \quad (5.21)$$

мұнда W'_m - 1 m^2 жолдар мен тротуарларды суару және жуу үшін жылына жұмсалатын судың мөлшері муниципалды үкімет мәліметтері бойынша анықталады.

Шамамен есептегенде, жуу суының көлемі жылына 1 гектардан 150-200 m^3 -ге тең болуы мүмкін.

5.3.3.12 Жаңбыр су тұтыну шағымдар бойынша анықталады. 5.4.3.4, 5.4.3.6 және 5.4.3.8, су өткізбейтін беттерде (су өткізбейтін жабыны бар ғимараттарды, жолдарды, тротуарлар, және басқа да салаларда шатырын) ауданы қамту бүкіл ауданының 35-45% -ға дейін алып онда жинау орта даму жағдайлары үшін жарамды.

Ортадан ерекшеленетін құрылыс жағдайлары бар сорғылар үшін, 8-кестеде қабылданған K_5 коэффициенті бойынша, су өткізбейтін беттердің ауданының пайыздық мөлшеріне қарай, жалпы жинау алаңына дейін ескерілетін мәндерді түзету керек.

5.3.3.13 5.3.3.11-тармағына сәйкес анықталған жуу суларының мөлшерлік саны жолдардың, тротуарлардың және басқа да су өткізбейтін жабындардың (ғимараттардың шатырлары ескерілмеген) жалпы ауданы жалпы жинау алаңының 20-30% -ын алып жатқан орташа жоспарлау жағдайлары бар аулалар үшін жарамды.

Жоспарлау шарттарына сәйкес ортадан ерекшеленетін сорғылар үшін жуу суларының мөлшерлік саны нақты су тұтынуымен анықталуы керек, бұл 0,5 орташа ағыстың Количество моечных вод коэффициенті.

5.16-кесте - K_5 коэффициентін анықтау

Бассейн алаңына су өткізбейтін беттің ауданы, %	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
K_5	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2

5.3.4 Беттік сулардың ластануы бойынша есептік көрсеткіштері

5.3.4.1 Су жинау алаңдарының әртүрлі учаскелері үшін беттік ағынның шамамен құрамы 5.17-кестеде келтірілген.

5.3.4.2 Бірінші және екінші топтағы кәсіпорындардың негізгі ластану индикаторлары үшін жаңбыр суларының шамамен сипаттамасы 5.18-кестеде келтірілген.

5.3.4.3 Беттік ағынның ластану санын 5.17-кесте бойынша қабылдау ұсынылады, бұл ретте есепті көрсеткіштерді жергілікті жағдайларға және сынамаларды алу орнына (магистральды, жергілікті көшелер, кварталішілік аумақтар) және ағынның сипатына (қарқындылығы, ұзақтығы, басталуы, ортасы, ағынның соңы, құрғақ кезеңнің ұзақтығы) байланысты жекелеген түрлері (жаңбыр, еріген, жуу сулары) бойынша үстіңгі ағынның ластануының ықтимал өзгеруін ескере отырып, үстіңгі ағынның сипаттамаларына байланысты нақтылауға рұқсат етіледі.

Жер үсті суларының барлық түрлерінің ластануына арналған есептелген индикаторлар іріктелген бетінің ағынын талдау негізінде.

5.17-кесте – Қоныстанған аумақтардың су жинайтын беттерінің әр түрлі учаскелері үшін беттік ағынының үлгілік құрамы

Ағыс ауданы	Жаңбыр суының ағысы			Еріген судың ағысы		
	өлшенген заттар, г / дм ³	БПК ₂₀ , мг/дм ³	мұнай өнімдері, мг / дм ³	өлшенген заттар, г / дм ³	БПК ₂₀ , мг/дм ³	мұнай өнімдері, мг / дм ³
Жақсартылған жоғары деңгейлі тұрғын үй аумағы және жол бетінің тұрақты механикаландырылған тазалығы (қаланың орталық бөлімі әкімшілік ғимараттар, сауда және оқу орталықтарымен)	400	40	8,00	2000	70	20,00
Қазіргі тұрғын үй құрылысы	650	60	12,00	2500	100	20,00
Ауыр қозғалысы бар автомобиль жолдары	1000	80	20,00	3000	120	25,00
Өнеркәсіптік нысандарға жақын аумақтар	2000	90	18,00	4000	150	25,00
Ғимараттар мен құрылыстардың шатырлары	20-дан кем	10-нан кем	0,01-ден 0,70-ге дейін	20-дан кем	10-нан кем	0,01-ден 0,70-ге дейін
Жеке тұрғын үй құрылысын дамыту басым аумақтар; көгалдарды және жасыл кеңістікті қамтиды	300	60	1,00-ден кем	1500	100	1,00-ден кем

5.18-кесте - Өнеркәсіп кәсіпорындарының топтары бойынша ластану көрсеткіштерінің мәні

Көрсеткіш	Жаңбыр суларының ластану көрсеткіші, мг/дм ³	
	кәсіпорындардың бірінші тобы	кәсіпорындардың екінші тобы
Өлшенген заттар	400-ден 2000-ға дейін *	500-ден 2000-ға дейін
Тұз құрамы	200-ден 300-ке дейін	50-ден 3000-ға дейін
Мұнай өнімдері	10-дан 30-ға дейін (70 *)	500-ге дейін
ХПК сүзілген сынамасы	100-ден 150-ге дейін **	1400-ге дейін
БПК ₂₀ сүзгіленген сынамасы	20-дан 30-ға дейін **	400-ге дейін
Ерекше компоненттер	жоқ	Өндірістік профильге байланысты жауын суларында ауыр металдар, фенолдар, беттік-белсенді заттар, мышьяк, роданидтер, фосфор, аммиак, фтор, майлар, майлар, белоктар, көмірсутектер және т.б. бар.
* Көліктің қарқынды қозғалысы бар және жанар-жағар май материалдарын едәуір тұтынатын кәсіпорындар үшін, сондай-ақ АЖС үшін жоғары мән.		

5.3.5 Беттік суларды тазарту дәрежесінің есептік көрсеткіштері

5.3.5.1 Жуу суының жоқтығынан құрғақ уақытта жаңбыр суларын жинаушы коллекторлар арқылы ағатын судағы ластанушы заттардың мазмұны бұл судың үлгілерін талдау негізінде анықталуы керек.

5.3.5.2 Өндеу қондырғыларындағы суды тазалау дәрежесі есептеу жолымен анықталуы тиіс және 5.19 және 5.20-кестелерде берілген мәндерден төмен болмауы керек.

5.3.5.3 Судың тұну уақыты $T_{\text{тұну}}$, сағ, қолдану керек:

тұндырғыш-тоғандар үшін - кемінде 2;

жабық үлгідегі ғимараттар үшін - 1.

5.19-кесте – Тұндырғыш-тоғандардағы суды тазарту дәрежесі

№ п/п	Ластану түрі	Тұндырғыш тоғандардағы суды тазарту дәрежесі, келіп түсетін ластанулар санының %, судың тоқтау уақытын есептеу кезінде, сағ.				
		2	4	6	8	10
1	Өлшенген заттар	80	85	90	95	95
2	Мұнай өнімдері мына құрамы кезінде, мг/л:					
	50-ге дейін	80	80	90	90	90
	100-ге дейін	85	85	87	90	90
3	Қалқымалы қоқыс	100	100	100	100	100

5.20-кесте - Жабық түрдегі құрылыстардағы суды тазарту дәрежесі

№ п/п	Ластану түрі	Жабық үлгідегі құрылыстар- дағы суды тазарту дәрежесі, келіп түсетін ластанулар санының %, судың тоқтау уақытын есептеу кезінде 60 мин
1	Өлшенген заттар	80
2	Мұнай өнімдері мына құрамы кезінде, мг/л:	
	50-ге дейін	80
	100-ге дейін	80
3	Қалқымалы қоқыс	100

5.3.5.4 Құрғақ мезгілге кіретін су үшін, тоқтатылған қатты заттардан және мұнай өнімдерінен тазалау дәрежесі 80% кем емес болуы керек.

5.3.5.5 Тұрақты қалқандар үшін қалқымалы қоқыстардан толық суды тазарту жүргізіледі.

5.4 Тазарту құрылыстарының өлшемдерін анықтаудың жеңілдетілген әдісі

5.4.1 Тұндырғыш-тоғандардың және жабық түрдегі тазарту құрылыстарының ағынды бөлігінің өлшемдерін формулалар бойынша анықтау керек:

$$\omega = \frac{Q_p}{v}; \quad (5.22)$$

$$\omega = Bh_{пр}; \quad (5.23)$$

$$l = vT_{отст} \cdot 3600; \quad (5.24)$$

$$L = lK_6 \quad (5.25)$$

мұнда Q_p - судың ағымы, м³/с;

v - ағын бөлігінде судың ағу жылдамдығы, м/с;

$T_{отст}$ - 5.19 және 5.20 кестелерінен алынған, судың тұну уақыты;

ω - ағын бөлігінің тірі қимасы, м²;

B - ағын бөлігінің ені, м;

$h_{пр}$ - ағын бөлігінің тереңдігі, м;

l - ағын бөлігінің ұзындығы, м;

K_6 - 1,1-1,2 тең қабылданған тыныштандырғыш бөлікке байланысты құрылыстың ұзаруын ескеретін коэффициент;

L - ағынды және тыныштандыратын бөліктің жалпы ұзындығы, м.

5.4.2 Су ағынының жылдамдығы 0,01 м / с-тан аспауы керек.

5.4.3 Ағын секциясының немесе бөліктерінің ені төмендегідей болуы керек: тұндырғыштарға арналған тоғандар үшін 40 м артық емес,

жабық түрдегі ғимараттар үшін 4 метрден аспайды.

5.4.4 Ағынның өту бөлігінің қабылданған өлшемдері формулаларға сәйкес қатты бөлшектелген бөлшектердің жауын-шашын мөлшерін есептеу арқылы тексерілуі керек:

$$u_{cp} = \frac{Q_p}{LB}; \quad (5.26)$$

$$\rho_o = 0,05v; \quad (5.27)$$

$$u_{cp} = \sqrt{u_o^2 + \rho_o^2}, \quad (5.28)$$

мұнда u_{cp} - орташа бөлшек тұндыру жылдамдығы, мм/с;

ρ_o - тұндыру жылдамдығының тік компоненті, мм/с;

u_o - бөлшектердің гидравликалық мөлшері, мм/с.

5.4.5 Тазарту қондырғысының мөлшері гидравликалық өлшеммен диаметрі 0,05 мм болатын минералды бөлшектердің тұндыруын қамтамасыз етуі тиіс $u_o = 1,73$ мм/с.

5.4.6. Мұнай өнімдерін сақтауға арналған ағынды және тыныштандырушы бөліктің жалпы ұзындығы немесе май ұстағыш бөлігінің ұзындығы формула бойынша мұнай бөлшектерінің көтерілуін есептеу арқылы тексерілуі керек

$$L = \alpha \frac{v}{u_{min}} h_{np}, \quad (5.29)$$

мұнда u_{min} - мұнай өнімдерінің бөлшектерінің көтерілу жылдамдығы, см/с;

α - 5.5.8-тармақта анықталған коэффициент.

5.4.7 Құрылымның ұзындығы (немесе бөлігі) бөлшектердің мөлшері бар мұнай өнімдерінің пайда болуын қамтамасыз етуі керек:

тұндырғыш-тоғандар үшін - 80-100 микрон,

жабық түрдегі ғимараттар үшін - 100-120 мкм.

Мұнай өнімдерінің бөлшектерінің көтерілу жылдамдығы, мкм, төменде келтірілген:

ірілігі кезінде 120 $u_{min} = 0,102$ см/с;

ірілігі кезінде 100 $u_{min} = 0,071$ см/с;

ірілігі кезінде 80 $u_{min} = 0,0465$ см/с.

5.4.8 α коэффициенті, турбулентті және реактивті ағындарды есепке ала отырып, су тұндырғыш-тоғандарының есептелуіне қарай мына қатынаста алынады $\frac{v}{u_{min}}$:

$$\frac{v}{u_{min}} = 20 \quad \alpha = 1,75 \text{ кезінде}$$

$$\frac{v}{u_{min}} = 15 \quad \alpha = 1,65 \text{ кезінде.}$$

Сүзгілі жабық түрдегі құрылыстар үшін есептерде α коэффициентін 1,2-ге тең қабылдануы тиіс.

5.4.9 Мұнай өнімдерін сақтауға арналған тұндырғыш-тоғандардағы шөгінділердегі бактар бөлігінің ені 6 м кем болмауы керек.

5.4.10 Жыл ішінде тазарту қондырғысында ұсталған ластауыш заттардың мөлшері ластанудың бастапқы мөлшеріне, тазартылған қабылдану дәрежесіне және кіретін судың көлеміне байланысты анықталуы керек.

Кейінге қалдырылған ластану мөлшері жаңбыр, еру және жуу үшін, сондай-ақ тазарту қондырғысына түсетін басқа сулар үшін бөлек анықталуы керек.

5.4.11 Қатты шөгінділердің көлемі жылына W_o , м³ с 1 га формула бойынша анықталуы керек

$$W_o = \frac{CЭW}{\gamma \cdot 100} F, \quad (5.30)$$

мұнда C - қатты муфталар бөлшектерінің бастапқы мазмұны, 1000 м³ суды т;

$Э$ - тазалау дәрежесі, бастапқы мазмұнның%;

W_o - жылына тазарту қондырғысына түсетін су көлемі, мың м³;

γ - тұнба салмағы, т / м³;

F - су жинау алаңы, га.

5.4.12 Құрылыстың h_{oc} шөгінді бөлігінің көлемі мен тереңдігін судың барлық түрлерінен қатты шөгіндінің жиынтық көлемі мен тазалау жиілігі бойынша анықтаған жөн.

Есептеу көктемгі қар еру кезеңі үшін (еріген сулар) және жылы кезең үшін (жаңбыр және жуу сулары) бөлек жүргізілуі керек.

Тазалау құрылысы қыс мезгілінде жұмыс істеген жағдайда осы уақыт ішінде ұсталған қатты шөгіндінің көлемін де ескеру қажет.

5.4.13 Шөгінді бөліктің көлемін және тереңдігін анықтаған кезде, шөгінді қабаттың аудандағы мүмкін емес біркелкі болуын ескеру қажет.

Шөгінді бөліктің есептік тереңдігін 30% -ға дейін арттыру ұсынылады.

5.4.14 Құрылыстың толық тереңдігін шөгінді және ағынды бөлігі тереңдігінің және құрылыстың құрылыс биіктігінің артуының сомасы ретінде айқындаған жөн.

5.4.15 Есептелген су деңгейінен жоғары құрылым құрылымының биіктігін асыра пайдалану ұсынылады:

тұндырғыш тоғандар үшін - 0,5 м;

жабық үлгідегі ғимараттар үшін - 1 м.

5.4.16 Коллектордағы тарату камерасынан коллектордың төменгі учаскесіне немесе су қоймасына шығарылғанға дейінгі судың есептік шығынынан өту кезінде арынның барлық шығынының сомасы осы жерлердегі су деңгей жиегінің айырмасынан аспауы тиіс.

Арынның жоғалуын жергілікті шығындардың кедергісінің сипатына және су ағысының жылдамдығына байланысты анықтау керек.

Су ағысының жылдамдығы 0,01 м/с және одан аз кезінде қоқыс және мұнай ұстағыштардағы арынның жоғалуын ескермеуге рұқсат етіледі.

Жабық түрдегі құрылыстардың сүзгілеріндегі арынның жоғалуын 0,25-0,5 м шегінде қабылдау керек.

6 ТАЗARTУ ҚҰРЫЛЫСТАРЫН ЖОБАЛАУ

6.1 Жалпы нұсқаулар

6.1.1 Ағынды суларды тазарту дәрежесін жергілікті жағдайларға байланысты және өндірістік немесе ауыл шаруашылық мұқтаждары үшін тазартылған ағынды суларды және беттік ағысты пайдалану мүмкіндігін ескере отырып анықтау қажет.

Бұл ретте су объектілеріне ағызылатын ағынды суларды тазарту дәрежесі Қазақстан Республикасы Экологиялық кодексінің, Қазақстан Республикасы Су кодексінің, «Су көздеріне, шаруашылық-ауыз сумен жабдықтауға, суды мәдени-тұрмыстық пайдалану

орындарына және су объектілерінің қауіпсіздігіне қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптарға», ал қайта пайдаланылатын сулар тұтынушының санитариялық - эпидемиологиялық және технологиялық талаптарына жауап беруі керек.

Сондай-ақ тыңайтқыш және басқа да мақсаттар үшін ағынды сулардың залалсыздандырылған тұнбаларын пайдалану мүмкіндігін анықтау қажет, сондай-ақ ағынды сулардың су объектілеріндегі сумен араласу және араласу дәрежесін және ондағы ластаушы заттардың фондық құрамын ескеру қажет.

Ағынды сулардың су объектілеріндегі сумен араласуын және араласу дәрежесін «Қазақстан Республикасының жер үсті суларын қорғау қағидаларына» сәйкес анықтау керек.

6.1.2 Ағынды сулардың залалсыздандырылған тұнбаларын жинау және кәдеге жарату мәселелерін шешу қажет.

6.1.3 Көп компонентті қоспалардың тотығуының орташа жылдамдығын эксперименттік деректер бойынша қабылдау керек; олар болмаған жағдайда көп компонентті қоспаға кіретін заттардың тотығу жылдамдығының орташа өлшенген шамасы ретінде тотығу жылдамдығын қабылдауға рұқсат етіледі.

6.1.4 Ластаушы заттардың орташа мөлшерін, олардың шоғырлануын және бір тұрғынға тұрмыстық ағынды сулардағы сипатын анықтау үшін 6.1-кестені қолдануға жол беріледі.

Ластаушы заттардың шоғырлануы мен сипатын нақты елді мекеннің ағынды суларында бір тұрғынға үлестік су бұрудан және зертханалық зерттеулер нәтижесінде алынған деректерге сәйкес анықтау қажет.

6.1-кесте - Бір тұрғынға ластаушы заттар санының мәні

Көрсеткіш	Бір тұрғынға ластаушы заттардың саны, г/сут
Өлшенген заттар	65,0
БПК _{полн} ағартылмаған сұйықтық	75,0
БПК ₅ ағартылмаған сұйықтық	60,0
N аммоний тұздарының азоты	8,0
P ₂ O ₅ фосфаттары	3,3
Оның ішінде жуғыш заттардан	1,6
Cl Хлоридтер	9,0
Беттік-белсенді заттар (ББЗ)	2,5

Ескертпелер
 1 9.1-кестеде көрсетілгендердің 33% мөлшерінде кәріздік жүйелермен жабдықталмаған аудандарда тұратын халықтың ластаушы заттарының саны ескеріледі.
 2 Өндірістік кәсіпорындардан тұрмыстық кәріздік жүйеге үй тұрмыстық тоспа суларын төсеу кезінде, жұмысшы персоналының ластаушы заттарының саны қосымша ескерілмейді.

6.1.5 Жаңадан салынған объектілерден орталықтандырылған су бұру жүйесіне қосылған өнеркәсіптік ағынды сулардың құрамы туралы деректер болмаған кезде оларды

жергілікті тазарту шараларын ескере отырып, олардың концентрациясы (орташа тәуліктік үлгіде) қабылдау қажет.

6.1.6 Өндірістік ағынды суды тазарту және олардың шөгінділерін тазарту үшін қондырғыларды есептеу осы стандарттар, кәсіпорындардың, тиісті салалардың құрылыстары мен құрылыстарының конструкциясы нормаларын, ғылыми-зерттеу институттарының деректерін және пайдалану нысандарының пайдалану тәжірибесін негізге ала отырып жүзеге асырылуға тиіс. Ағынды суларды тазарту және олардың шөгінділерін тазарту үшін арналған қондырғылар кемінде 85% жеткізіліммен есептелген көрсеткіштерді қамтамасыз етуі тиіс.

6.1.7 Тазалау станциясына келіп түсетін ағынды сулардың есептік шығындарын (м³/тәулік) сорғыштармен беру кезінде де, олардың өздігінен келіп түсуі кезінде де ағудың жиынтық кестесі бойынша анықтау қажет.

6.1.8 Жеке объектілерден есептелген шығындар олардың технологиялық сипаттамаларын (тұру уақыты, гидравликалық тәртіп) және осы нормативтің нұсқауларын ескере отырып анықталуы керек.

6.1.9 Алаңдағы құрылыстарды құрастыру қамтамасыз етуі керек:

- ғимараттарды перспективалы кеңейтуді ескере отырып, аумақты ұтымды пайдалану және кезек бойынша құрылыс мүмкіндігі;

- әр түрлі мақсаттағы ғимараттар мен құрылыстарды бұғаттау және алаңшілік коммуникациялардың ең аз ұзындығы;

- қысымның барлық шығындарын ескере отырып және жергілікті жердің еңісін пайдалана отырып, құрылыстар арқылы судың негізгі ағынының өздігінен өтуі.

6.1.10 Қосалқы және зертханалық үй-жайлардың құрамы мен ауданын 6.2-кесте бойынша қабылдау қажет.

6.2-кесте - Тазарту құрылыстарының өнімділігіне байланысты сорғы станцияларындағы қосалқы және зертханалық үй-жайлардың құрамы мен ауданы

Үй-жайлар		Ауданы алаңы, м ² , тазарту құрылыстарының өнімділігі кезінде, мың м ³ / тәул				
		1,4-тен 10-ға дейін	10-дан 50-ке дейін	50-ден 100-ге дейін	100-ден 250-ге дейін	св. 250
Физикохимиялық бақылау зертханасы:	ағынды сулар	20	25	25	40 (екі бөлме)	50 (екі бөлмеден 25)
	ағынды сулардың шламы	-	-	15	15	20
Бактериологиялық зертхана		-	20	22	33 (18 және 15 екі бөлме)	35 (екі бөлме 20 және 15)
Салмақ		-	6	8	10	12
Жуу және автоклав		-	10	12	15	15
Ыдыс-аяқ пен реагенттерді сақтауға арналған бөлмелер		6	6	12	15	20
Зертхана меңгерушісі		-	10	12	15	20

6.2-кесте - Тазарту құрылыстарының өнімділігіне байланысты сорғы станцияларындағы қосалқы және зертханалық үй-жайлардың құрамы мен ауданы жалғасы

Үй-жайлар	Ауданы алаңы, м2, тазарту құрылыстарының өнімділігі кезінде, мың м3 / тәул				
	1,4-тен 10-ға дейін	10-дан 50-ке дейін	50-ден 100-ге дейін	100-ден 250-ге дейін	св. 250
Сынамалар үшін бөлме	-	-	6	8	8
Жергілікті бақылау нүктесі	Диспетчерлік және автоматтандыру жүйесіне байланысты тағайындалған				
Станция меңгерушісі	10	15	15	25	25
Техникалық кадрлар бөлмесі	10	15	20	25 (екі бөлме 10 және 15)	30 (екі бөлме)
Кезекші персоналдың бөлмесі	8	15	20	25	25
Кішігірім жабдықтарды жөндеу бойынша семинар	10	15	20	25	25
Құрал цехы	15	15	15	20	20
Кітапхана және мұрағат	-	-	10	20	30
Тұрмыстық техникаға арналған үй-жайлар	-	-	6	8	8
Ескертулер 1 Көмекші ғимараттар сол ғимаратта орналасуы керек. 2 Сорғы және ауа үрлеу станцияларының құрылысына зертхананы орналастыру ғимарат қабырғаларына жабдықтан діріл беруді болдырмау үшін шаралар қабылданатын жағдайда рұқсат етіледі. 3 Күнделікті қуаты сағатына 1400 м3 станциялар үшін үй-жайлардың құрамы мен ауданы жергілікті жағдайларға байланысты белгіленеді.					

6.1.11 Беттік ағынды суларды тазарту құрылғылары мыналарды қарастыруы керек:

- ғимараттардың жекелеген элементтері арасындағы ағынды суларды және шөгінділерді біркелкі бөлуге арналған құрылғылар, сондай-ақ кешеннің жұмыс режиміне кедергі келтірместен, ғимараттарды, арналарды және құбырларды жөндеуге, құрылыстарды және коммуникацияларды төгу және жуу үшін жабу;
- ағынды суларды және шөгінділерді өлшеуге арналған құрылғылар;
- тазарту станцияларының қажеттіліктері үшін қайталама энергия ресурстарын (газ-метан, қысылған ауаның жылуы және ағынды суларды) барынша пайдалану;
- кіретін және өңделген ағынды суларды үздіксіз сапасына арналған жабдық немесе кіріс және өңделген ағынды суларды сапасын бақылау үшін зертханалық жабдық;
- техникалық-экономикалық негіздемені, білікті қызметкерлердің болуы және т.б. ескере отырып, жұмыстарды автоматтандырудың оңтайлы дәрежесі.

6.1.12 Сонымен қатар, тазарту құрылыстарының құрылымында техникалық тапсырмаларға сәйкес эксперименталдық секциялар, секциялар және т.б. қамтамасыз етуге рұқсат етіледі. ағынды суларды тазартудың тиімділігін арттыратын жаңа құрылғыларды сынау. Егер тиімділік расталмаса, бұл құрылғылар осы стандарттарға сәйкес қабылданған құрылымның жұмысына нұқсан келтірместен бөлшектеледі. Осындай қондырғыларды (құрылғыларды) орнату және бөлшектеу құны оларды орнатқан

құрылымның құнынан 1% аспауға тиіс. Жаңа қондырғылар мен технологиялардың тиімділігін тексеру үшін экспериментальды жобаларды әзірлеу нормалары қолданылады.

6.1.13 Ағынды суларды тазарту станцияларын жобалау кезінде ағынды сулардың қосымша көлемін және тұнбаларды сусыздандырудың технологиялық процестерінде пайда болатын ластаушы заттарды өңдеуді ескеру, сондай-ақ атмосфераның, топырақтың, беттік және жер асты суларының тұнбаны сусыздандыруға арналған құрылыстармен ластануын болдырмау жөніндегі іс-шараларды қарастыру қажет.

6.1.14 Ағынды суларды тазарту станциясының каналдарын және имараттардың науаларын арынның шығынын ескере отырып және имараттардың тиісті тік қонуын ескере отырып, 1,4 коэффициентімен (олардың жұмысын қарқындату мүмкіндігін ескере отырып) максималды секундтық шығысты өткізуге тексеру қажет.

6.2 Ағынды сулардың шығынын реттеу қағидаты бойынша тазарту құрылыстарының түрін таңдау

6.2.1 Тазарту құрылыстарының тиімді жұмыс істеуінің негізгі шарттарының бірі ағынды суларды тазалауға біркелкі жіберу болып табылады. Осыған байланысты міндетті элемент ретінде жер үсті ағындарын тазарту жүйесінің құрамына ағынды сулардың шығынын реттеу және олардың құрамын орташаландыру үшін құрылыстар қосылуы керек.

6.2.2 Тазартуға берілетін ағынды суларды реттеу принципіне байланысты тазарту құрылыстары екі түрге бөлінеді:

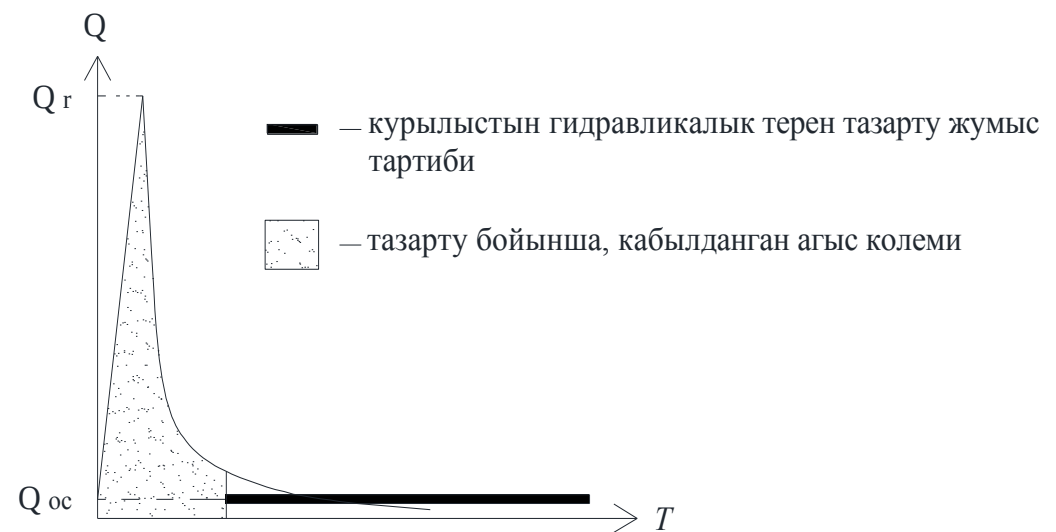
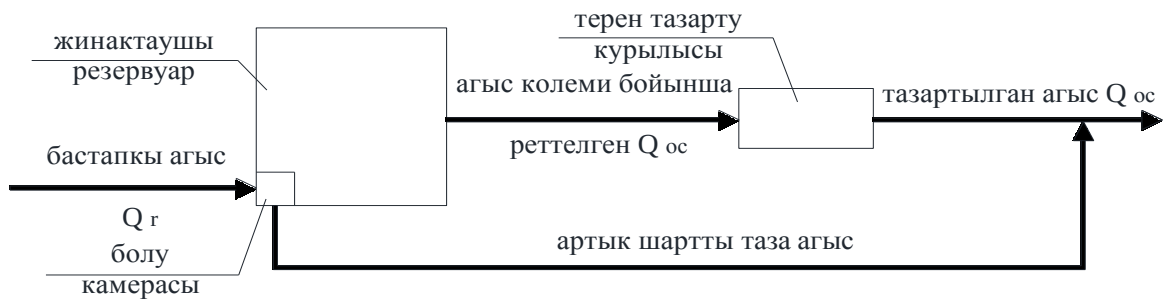
- көлемі мен шығысы бойынша ағысты реттеумен жинақтаушы;
- ағынды, шығын бойынша ағысты реттеумен.

6.2.3 Беттік ағысты суларды бұру және тазарту жүйелерін жобалау кезінде негізгі техникалық талаптарға және тазартылған ағынды суларды су объектілеріне шығару шарттарына немесе өндірістік сумен жабдықтау жүйелерінде пайдалануға неғұрлым толық сәйкес келетін жинақтаушы түрдегі тазарту құрылыстарын пайдалану ұсынылады.

6.2.4 Жинақтау үлгісіндегі тазарту құрылыстарын жобалау кезінде тазартуға берілетін ағынды сулардың шығынын реттеуді және құрамын орташаландыруды жинақтау резервуарларында қарастыру керек. Жиналмалы түрдегі тазарту құрылыстарының гидравликалық жұмыс режимінің сұлбасы мен гидрографы 6.1-суретте көрсетілген.

Жинақтайтын резервуарлардың жұмыс істеу принципі ағынның келіп түскеннен бастап оның белгілі бір көлемін жинақтаған сәтке дейін түсетін жаңбырлы сулардың барлық көлемін қабылдау болып табылады.

Жинақтағыш резервуарлардан ағынды суларды терең тазалауға беру тұрақты шығынмен біркелкі жүргізіледі.



Q - коллекторға енгизилетін жанбырлы судың есептік шығыны

T - жанбырдың басталу уақыты

$Q_{ос}$ - терең тазарту құрылысының жобалық онімдигі

6.1-сурет. Жинақтау үлгісіндегі тазарту құрылыстарының гидравликалық жұмыс тәртібінің сұлбасы мен гидрографы

6.2.5 Қоныстанған аумақтар мен бірінші топтағы өнеркәсіп кәсіпорындары үшін жинақтаушы үлгідегі тазарту құрылыстарында жинақтайтын резервуарға қабылдау және ағындардың барлық көлемін жиі қайталанатын аз инсенсивті жаңбырдан, сондай-ақ ағын судың ластанған бөлігін жоғары инсенсивті (нөсер) жаңбырдан кейін терең тазартуға шығару қамтамасыз етіледі.

Ағынды ластанған және шартты таза бөліктерге бөлу шоғырландырушы резервуардың кіру бөлігінде немесе тікелей шоғырландырушы резервуардың алдында өздігінен ағатын құбырда орналастырылатын бөлу камерасында жүргізіледі.

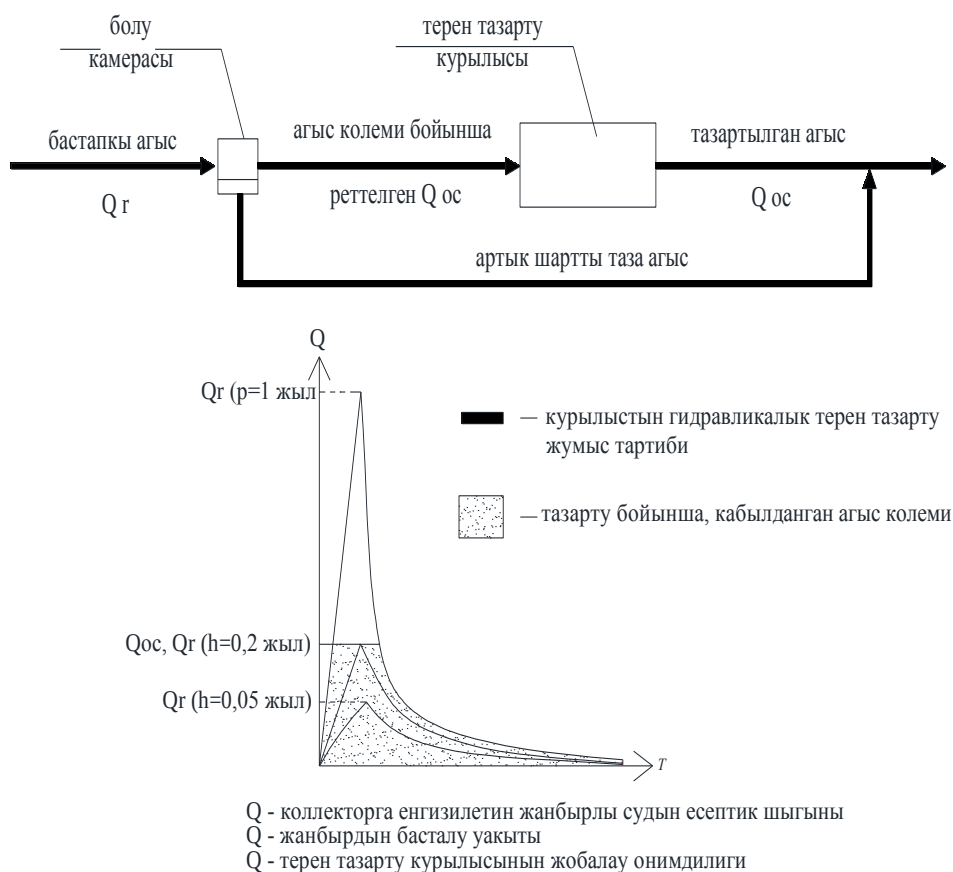
6.2.6 Екінші топтағы өнеркәсіптік кәсіпорындардың аумақтарынан жер бетіндегі ағынды тазалауға шығару кезінде ағынның орташа жылдық барлық көлемін тазарту талап етіледі. Бұл жағдайда жинақтаушы типтегі тазарту құрылыстарында жыл ішінде қажетті қамтамасыз етілген (кемінде 63%-дық, бұл 1 жылдан астам бір рет асып кету кезеңіне

сәйкес келеді) жауын-шашынның ең жоғары тәуліктік қабаты бар жаңбырдан ағысты қабылдауға есептелген шоғырландыратын резервуарлардың құрылғысы көзделеді.

Жекелеген жағдайларда, су қоймалары өндірістері және айналмалы сумен жабдықтау жүйелері бар бірінші және екінші топтағы кәсіпорындарда (қара және түсті металлургия зауыттары, кен мен көмірді байыту фабрикалары, Жылу - энергетика өнеркәсібі кәсіпорындары, мұнай кәсіпшілігі, мұнай-химия кәсіпорындары, мұнай және газ өңдеу зауыттары, азот өнеркәсібі және органикалық және хлорорганикалық синтез өнімдері кәсіпорындары, минералдық тыңайтқыштар өндіру жөніндегі кәсіпорындар, Химиялық талшықтар өндіру жөніндегі зауыттар, орман-химия өндірістері, целлюлоза-қағаз өнеркәсібі кәсіпорындары, д.) жинақтайтын резервуарлар кәсіпорынның су шаруашылығы жүйесінде тазартылған ағынды суларды кейіннен барынша пайдалану үшін белгілі бір уақыт кезеңі (ай, маусым, жыл) ішінде ағындарды қабылдауға есептеледі.

6.2.7 Ағынды түрдегі тазарту құрылыстарын жобалау кезінде тазалауға берілетін ағынды сулардың шығынын реттеу, жүргізілетін коллекторда орнатылған бөлу камерасының (нөсер суын ағызу) көмегімен жүргізіледі.

Ағынды түрдегі тазарту құрылыстарының гидравликалық жұмыс тәртібінің сұлбасы мен гидрографы 6.2-суретте көрсетілген.



6.2-сурет. Ағынды түрдегі тазарту құрылыстарының гидравликалық жұмыс тәртібінің сұлбасы мен гидрографы

Тазалау үшін ауыспалы шығынмен (0-ден Q_r шамасына дейін) барлық жаңбырлардан $p = 0,05-0,2$ қарқындылығы бір рет асып түсу кезеңі бар ағын, сондай-ақ ауыспалы шығынмен (0-ден Q_{oc} шамасына дейін) жаңбырдан $p > 0,05-0,2$ қарқындылығы бір рет асып кету кезеңі бар ағын бөлігі жіберіледі. Бұл ретте су объектісіне тазартусыз ағынның көп шығыны бар және әдетте ластаушы заттардың ең көп шоғырлануы бар қарқынды нөсер жаңбырларынан бір бөлігі төгіледі.

6.2.8 Ағынды түрдегі тазарту құрылыстарын пайдалану ерекше жағдайларда (мысалы, саябақ және бау-бақша аумақтарынан, рекреациялық аймақтардан және т. б. ағын суларды тазарту кезінде, сондай-ақ орталықтандырылған тазарту құрылыстары болған жағдайда қалалық жаңбыр кәрізсының желісіне немесе жартылай бөлу жүйесі кезінде шаруашылық-тұрмыстық кәріз желісіне жергілікті тазартылған ағын суларды бұру кезінде) олардың құрылымдық және технологиялық ерекшеліктерін ескере отырып жол берілуі мүмкін.:

- тазартуға ағынның біркелкі жіберілмеуі, олардың жұмысының тиімділігі мен сенімділігіне кері әсер етеді;

- ластаушы заттардың ең жоғары концентрациясы бар ағынның бір бөлігін тазартусыз төгінділер, бұл тосқауыл (қорғау) функциясын және тазарту құрылыстарының санитарлық-экологиялық тиімділігін төмендетеді;

- тазарту құрылыстарын пайдалану кезінде штаттық технологиялық операцияларды орындаудың едәуір техникалық және ұйымдастырушылық қиындықтары (мысалы, сүзгілерді жуу);

- ағынды типті терең тазарту құрылыстарының есептік өнімділігі жинақтаушы типті құрылыстар үшін ұқсас шамадан 20-100 есе асып түседі, бұл тазарту жүйесінің техникалық-экономикалық көрсеткіштерін едәуір нашарлатады.

6.2.9 Екінші топтағы өнеркәсіптік кәсіпорындардың аумақтары үшін ағынды түрдегі тазарту құрылыстарын қолдануға рұқсат етілмейді.

6.3 Негізгі технологиялық қағидаттар

6.3.1 Жер үсті ағынды сулардың тазарту құрылыстарының сұлбасы келіп түсетін ағынның сапалық және сандық сипаттамаларын, қоспалардың фазалық-дисперсиялық жай-күйін, тазартудың талап етілетін дәрежесін және бұрылу мен реттеудің қабылданған сұлбасын ескере отырып әзірленуі керек.

6.3.2 Беттік ағынды сулар әртүрлі фазалық-дисперсиялық күйдегі табиғи және антропогендік текті ластаушы компоненттерден тұрады, сондықтан тазалаудың талап етілетін тиімділігін қамтамасыз ету үшін ластануды бөлудің және (немесе) деструкцияның әр түрлі әдістерін қамтитын көп сатылы тазарту сұлбасын қолдану қажет.

6.3.3 Қоныстанған аумақтардан және бірінші топтағы кәсіпорындардан беттік ағынды суларды тазарту жүйелері келесі тізбекті технологиялық сатылардан тұруы тиіс:

- ірі механикалық қоспалардан және қоқыстан ағынды алдын ала тазалау, қоқыс жинау себеттері, қол және автоматтандырылған торлар, барабанды сүзгіштер арқылы сүзу әдістерімен;

- ағынды су ағынын ластанған және шартты таза бөліктерге бөлу;

- ағынды ауыр минералды қоспалардан тазарту (кұм ұстау) әр түрлі үлгідегі ағынды құм ұстағыштарда немесе шоғырландыру резервуарының кіру секциясында; ағынды шоғырландыру және орташалау, бұл ретте шағын өнімділігі бар және/немесе салыстырмалы аз ластанған аумақтардан тазарту жүйелері үшін шоғырландыру және механикалық қоспалар мен мұнай өнімдерінен алдын ала тазарту кезеңдерін шоғырландыру резервуарында статикалық тұндыру әдісімен біріктіруге жол беріледі.;

- органикалық және минералды ластанудың негізгі массасын тұндыру, флотациялау немесе ағынды суларды алдын ала реагенттік өңдеу арқылы контактілі сүзу әдістерімен бөлу;

- механикалық әдіспен мұнай өнімдерімен және органикалық заттармен сорбцияланған қалдық механикалық қоспалардан тазартуды;

сүзетін тиеуді шаюдың стандартты рәсімдерін қамтамасыз ете отырып, түйіршікті тиеулерде сүзу;

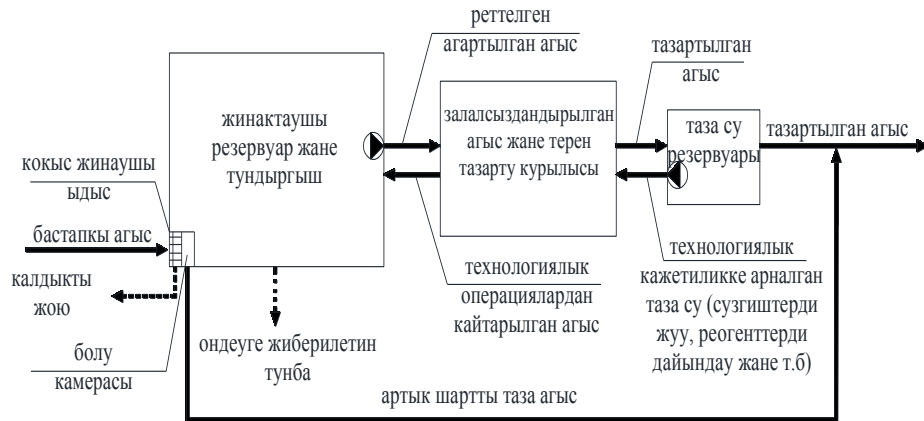
- қалдық ерітілген мұнай өнімдері мен басқа да органикалық заттардан ағындарды сорбциялық толық тазалау;

- тазартылған ағындарды оларды су объектілеріне бөлу кезінде немесе оларды техникалық сумен жабдықтау қажеттілігіне қайта пайдалану кезінде зарарсыздандыру.

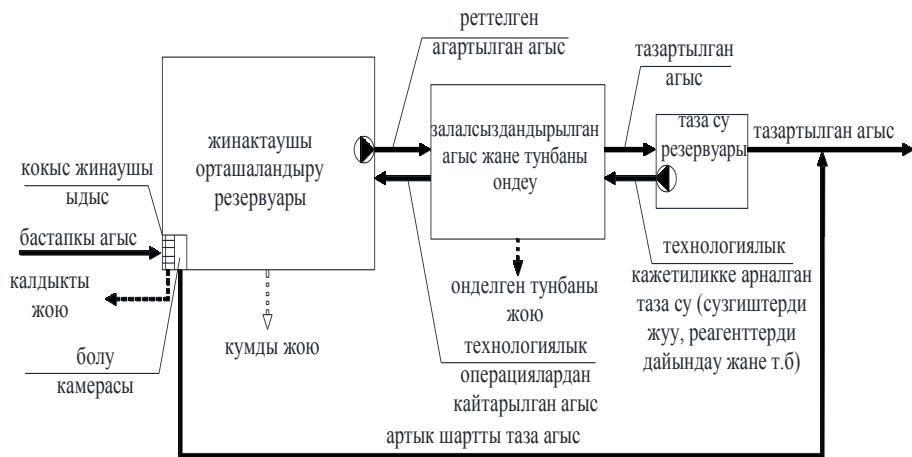
Кез келген өнімділіктегі құрылыстарда жер бетіндегі ағысты тазартудың технологиялық сұлбаларында шөгінділер мен қалқымалы заттарды жоюды ұйымдастыру бойынша техникалық шешімдерді қарастыру қажет. Нөсерлі кәрізның тазарту құрылыстарының шөгінділері қауіптіліктің 3 және 4-сыныптарына жатады және арнайы ұйымдарға кәдеге жаратуға немесе өнеркәсіптік қалдықтар полигондарына орналастыру үшін беріледі.

Бірінші топ кәсіпорындарынан және қоныстанған аумақтардан жер бетіндегі ағынды суларды тазартуды ұйымдастырудың принципті базалық блок-сұлбалары 6.3-суретте көрсетілген.

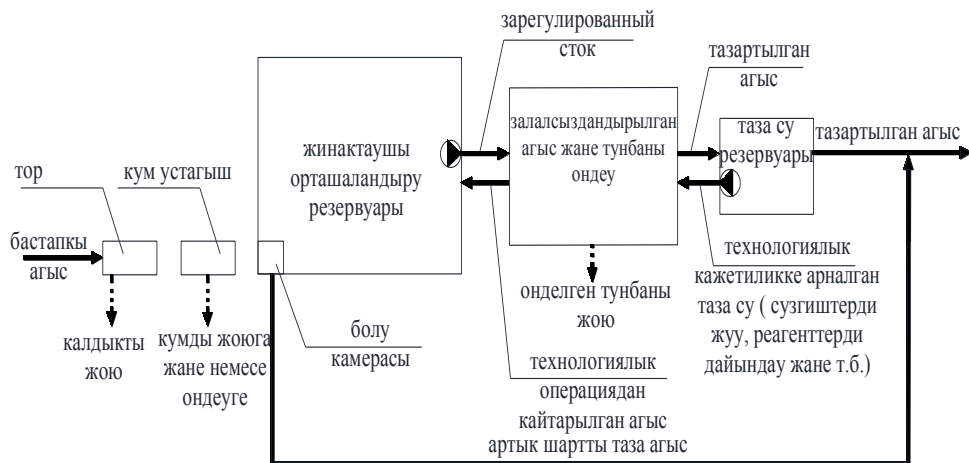
6.3.4 Екінші топтағы кәсіпорындардың аумақтарынан беткі ағынды тазарту сұлбаларында басым ластаушы қоспаларды жоюды қамтамасыз ететін құрылыстардан басқа, тазартудың соңғы сатысында ерекше заттарды (биогенді элементтер, ББЗ, фторидтер), оның ішінде уытты қасиеттері бар (фенолдар, формальдегид, ауыр металл иондары) және басқа да органикалық және минералды қоспаларды жоюға арналған тораптарды қарастыру керек.



1-Сызба - жинақтаушы резервуардағы ағысты алдын ала ағарту



2 - Сызба - ауыр механикалық коспа (күм) тунбасымен жинақтаушы резервуар



3 - Сызба - ауыр механикалық коспа (күм) тунбасымен болу камерасындағы жинақтаушы ағыс

6.3-сурет. Беттік ағынды суларды тазартуды ұйымдастырудың принциптік базалық блок-сұлбалары

Беттік ағысты фенолдардан, ББЗ, формальдегидтен және басқа да органикалық заттардан тазартудың тораптары ретінде озондау, сорбция қондырғылары қолданылуы мүмкін. Ауыр металл иондарының, аммоний азотының, басқа да минералдық ерітілген заттардың үстіңгі ағынынан терең жою қажет болған кезде синтетикалық ион алмастырғыш шайырларды немесе табиғи ион алмастырғыш материалдарды, кері осмос қондырғыларын қолдана отырып, ион алмастырғыш қондырғылар пайдаланылуы мүмкін. Бұл ретте түзілетін сұйық қалдықтардың көлемін (ион алмасу қондырғыларынан элюаттарды, кері осмос қондырғыларынан концентраттарды) төмендету үшін техникалық іс-шараларды қарастыру қажет.

6.3.5 Тазарту құрылыстары жұмысының кезеңдік сипатына байланысты қызмет көрсететін персоналдың тұрақты болуын болдырмауға немесе азайтуға мүмкіндік беретін негізгі технологиялық процестерді бақылау мен басқарудың автоматтандырылған жүйелерін қолдану ұсынылады.

6.4 Беттік ағысты ірі механикалық қоспалар мен қоқыстардан тазарту

6.4.1 Ірі механикалық қоспалар мен қоқыстардан беттік ағыстарды тазарту:

- жер үсті ағынын шоғырландыруға арналған ғимараттар алдында (жинақтау үлгісіндегі тазарту құрылыстары үшін);
- бөлу камераларының алдында шығын бойынша ағын (ағынды түрдегі тазарту құрылыстары үшін).

6.4.2 Аз ластанған аумақтарға қатысты өнімділігі аз тазарту құрылыстары үшін ауланған ластануларды қолмен мерзімді түсіретін қоқыс жинау себеттерін қолдануға жол беріледі. Қоқыс жинау себеттерін орнату керек -

- бөлу камераларының алдында жинақтайтын резервуарларға кіре берісте көлемі бойынша ағын (жинақтау үлгісіндегі тазарту имараттары үшін);
- бөлу камераларының алдында су ағызу коллекторындағы арнайы құдықтарда шығын бойынша (ағынды түрдегі тазарту құрылыстары үшін).

Қоқыс жинайтын себеттердегі прозорлардың ені 10 мм аспауы керек.

Жинақтау резервуарында қоқыс жинау себетін орналастыру кезінде (6.3-суретте 1 және 2-сұлбалар) кәрзеңкені мерзімді көтеру және қоқысты шығару үшін резервуардың жабындысында ойықтарды қарастыру қажет.

6.4.3 Кәріздік түрдегі торлар өнімділігі орташа және үлкен тазарту имараттары үшін қарастырылуы керек. Ағынды ауданы 100 га дейін абаттандырылған аумақтар үшін қолмен тазалайтын торларды қолдануға жол беріледі; ағынды ауданы 100 га артық болған кезде ауланған қоқысты тазарту және тығыздаудың (нығыздаудың) автоматты жүйесі бар механикаландырылған торлар ұсынылады.

Орнатылған торлардың саны ағынды сулардың шығынына байланысты және жабдықтың төл құжаттық деректері бойынша (кемінде екі жұмысшымен) анықталады.

6.4.4 Кәріздік типтегі торларды жобалау және есептеу ҚР ҚН 4.01.03 нұсқауларына сәйкес орындалуы керек.

Ірі механикалық қоспалар мен қоқыстардан тазартуға арналған жабдықтың ең жоғары гидравликалық өнімділігі тазарту құрылыстарына кіре берістегі жеткізуші

коллектордағы ағынды есептік шығынның шамасына тең қабылданады. Өнімділігі үлкен тазарту құрылыстары үшін, сондай-ақ $P > 0,33$ жыл жаңбырдың қарқындылығын бір рет арттыру кезеңіне есептелген су жинау желісі үшін жабдықтың ең жоғары гидравликалық өнімділігі $P = 0,2-0,33$ жыл жаңбырдың қарқындылығын бір рет арттыру кезеңімен тазарту құрылыстарына кіре берістегі жеткізуші коллектордағы ағынның есептік шығысының шамасына тең қабылдауға рұқсат етіледі. Бұл жағдайда ағынның көрсетілген параметрлерден асатын шығысы бар бөлігі тікелей жинақтау резервуарының бөлу камерасына шығарылады.

6.5 Тазарту құрылыстарындағы ағысты бөлу және реттеу

6.5.1 Қоныстанған аумақтардан және бірінші топтағы өнеркәсіп кәсіпорындарынан беттік ағынды сулардың тазарту құрылыстарында Ағынды суларды ластанған және шартты таза бөліктерге бөлу жүзеге асырылады.:

- жинақтау үлгісіндегі тазарту құрылыстарында-жинақтау резервуарының кіру бөлігінде немесе тікелей резервуардың алдында өздігінен ағатын коллекторда Орнатылатын бөлу камерасында;

- ағынды түрдегі тазарту құрылыстарында-су ағызатын типтегі бөлу камерасында, су ағызатын коллекторда орнатылады.

Бөлу камераларын су объектісіне тазартусыз жүзіп бара жатқан ластанудың (оның ішінде мұнай өнімдерінің) ықтимал түсуін болдырмау мақсатында гидробор түрінде орындау ұсынылады.

6.6 Ағысты ауыр минералды қоспалардан тазарту (құмды ұстағыштар)

6.6.1 Гидравликалық ірілігі 15 мм/с артық ауыр минералды қоспалардан (құмнан) үстіңгі ағысты тазартуды, жаңбырлы ағында мөлшері 10 - нан 15% - ға дейін, ал таломда өлшенген заттар салмағының 20% - ға дейін ауытқиды.:

- жинақтау және ағынды түрдегі тазарту құрылыстарындағы ағынды құм ұстағыштарда немесе

- жинақтаушы үлгідегі тазалау құрылыстарындағы жинақтағыш резервуарда.

6.6.2 Ағынды құм бастырғыштардың есебін ҚР ҚН 4.01.03 нұсқауларына сәйкес орындау қажет. Құм басқыштардың немесе олардың жекелеген секцияларының саны екеуден кем болмауы тиіс (барлық жұмысшылар).

Ағынды құмның максималды гидравликалық өнімділігі қабылданады:

- жинақтау үлгісіндегі тазарту құрылыстарында-тазарту құрылыстарына кіре берістегі жүргізілетін коллектордағы есептік Шығыс шамасына тең;

- ағынды түрдегі тазарту құрылыстарында-бөлу камерасынан кейін жүргізілетін коллекторда реттелген ағынның есептік шығынының шамасына тең.

6.6.3 Ағынды құм бастырғыштардың құм бункерлерінің көлемін есептеу үшін құм қойыртпағының параметрлерін: ылғалдылығы 70%-ға дейін, үлес салмағы 1,2-1,5 т/м³, құрғақ затқа есептегенде мұнай өнімдерінің құрамы 2% - дан артық емес қабылдау керек.

6.6.4 Өнімділігі жоғары тазалау құрылыстарында ауланған құмды жуу және сусыздандыру тораптары бар құм бастырғыштарды пайдалану орынды. Сусыздандырылған құм қойыртпағының параметрлері бұл жағдайда шамамен мыналар қабылданады: ылғалдылығы 40%-дан аспайтын, үлес салмағы 1,4-1,5 т/м³, құрғақ затқа есептегенде мұнай өнімдерінің құрамы 0,5% - дан аспайтын (ғылыми-зерттеу ұйымдарының және жабдықты жеткізушілердің деректері бойынша нақтылау керек).

6.7 Тұрақты тұндыру әдісімен ағысты шоғырландыру және алдын ала ағарту

6.7.1 Жинақтау үлгісіндегі тазарту құрылыстарында терең тазартуға берілетін ағынды сулардың шығынын реттеу және құрамын орташаландыру жинақтау резервуарларында жүргізіледі. Өнімділігі шағын және/немесе салыстырмалы аз ластанған аумақтардағы жер үсті ағындарын тазарту жүйелері үшін ағындарды механикалық қоспалардан және мұнай өнімдерінен статикалық тұндыру әдісімен шоғырландыру және алдын ала тазарту (ағарту) сатыларын біріктіруге жол беріледі.

Жинақтайтын резервуарларды негізінен монолитті темір бетоннан орындау керек. Өнімділігі аз тазалау жүйелері үшін композитті / полимерлі материалдардан сериялық өндірілетін сыйымдылықтарды қолдануға рұқсат етіледі.

Жинақтағыш резервуардың конструкциясын (оның ішінде секциялар санын) таңдау оның мақсаты мен көлемін ескере отырып жүргізіледі.

6.7.2 Терең тазартуға жіберілетін ағынды сулардың шығынын реттеу үшін жинақтау резервуарын пайдалану кезінде тазарту құрылыстарының штаттық жұмыс режимі ағынды есепті жаңбырдан немесе еріген ағыннан қайта өңдеу кезеңінің соңында резервуарды толық босату (құрғату) көзделеді.

Бұл жағдайда резервуардың түбі 0,05 кем емес су жинағыш шұңқырға еңісі бар жалпақ болуы мүмкін. Сондай - ақ ағынды сулардың тұндыруын болдырмау жөніндегі арнайы іс-шараларды-гидравликалық немесе пневматикалық шайқауды көздеген жөн.

Тазарту құрылыстарының сұлбасында арнайы ағынды құм ұстағыштар болмаған жағдайда құм тұндыру жинақтау резервуарында жүргізіледі. Резервуардың түбін ауыр минералды қоспалардан (құмнан) мерзімді тазартуды механикаландыру құралдарын (оның ішінде шағын көлемді жинау техникасын) қолдана отырып, жылына кемінде 1-2 рет беткі ағынның түсуі болмаған кезеңде жүргізу керек, ол үшін резервуарда тиісті пандус немесе жабынды ойық, сондай-ақ артық тиеу алаңдары орнатылады.

Шоғырланатын резервуардың түбінде қалатын құм қойыртпағының параметрлері шөгінді құм жинау бөлігінің көлемін алдын ала есептеу үшін мыналар қабылдануы мүмкін: ылғалдылығы 55-65%, үлес салмағы 1,3-1,5 т/м³, құрғақ затқа есептегенде мұнай өнімдерінің құрамы 2% - дан аспайтын (ғылыми-зерттеу ұйымдарының деректері бойынша нақтылау керек).

6.7.3 Шоғырландыратын резервуарды пайдалану кезінде тек ағынды сулардың шығынын реттеу үшін ғана емес, сонымен қатар статикалық реагентсіз тұндыру әдісімен оларды алдын ала жарықтандыру үшін тазарту құрылыстарының штаттық жұмыс режимі ағынды қайта өңдеу кезеңінің соңында есепті жаңбырдан немесе еріген ағыннан

резервуарды ішінара босатуды көздейді. Бұл ретте шоғырландыру резервуарында тұнбаның қосалқы қабаты және ағартылған судың буферлік қабаты сақталады.

Резервуарларда шөгетін механикалық қоспалар мен қалқымалы заттарды мерзімді жинау және жою үшін техникалық шешімдерді қарастыру керек. Қалқыған мұнай өнімдерін жинау және жою үшін шоғырландырушы резервуардың толтыру деңгейінің едәуір ауытқуы жағдайында тиімді пайдалануды қамтамасыз ететін қазіргі заманғы мұнай жинау құрылғылары (скиммер) пайдаланылуы мүмкін.

Шағын көлемді шоғырландыратын резервуарларда қабырғаларының еңісі кемінде 45° болатын бірқатар пирамидалы тұнба шұңқырлары түрінде түптерді орнату орынды.

Едәуір көлемдегі резервуарларда тұнба шұңқырларын қабырғасының еңісі 45° кем емес көлденең немесе бойлық науалардың түбіне қатысты тереңдетілген және науаларға резервуардың түбінің еңісі 0,05 кем емес етіп орналастыру керек.

Едәуір ұзындықта көрсетілген науалар қабырғасының еңісі 45° - ден кем емес және осы шұңқырларға науалар түбінің еңісі 0,05-тен кем емес қосымша тереңдетілген шұңқырларды қамтуы мүмкін. Түбінің ауданынан науалар мен шұңқырларға тұнбаны жою үшін гидрожаралар пайдаланылуы мүмкін. Шұңқырдың жиынтық көлемі оны жоюдың қабылданған мерзімділігі кезінде шөгіндінің ықтимал көлеміне байланысты анықталады.

Резервуарлардағы тұндыру аймағының биіктігі 2-4 м шегінде қабылданады, резервуардың бортының ең жоғары су деңгейінен биіктігі - 0,3 м кем емес, тұндыру деңгейінен қорғау аймағының биіктігі (буферлік қабат) - 0,3 - 0,5 м кем емес.

1-3 тәулік ішінде шоғырландыру резервуарында беткі ағысты тұндыру кезінде өлшенген заттар мен мұнай өнімдерінің шоғырлануын төмендету әсері 80-90% - ға дейін, ОБТ₂₀ - 60-80%, ОХТ бойынша-80-90% - ға дейін ерітілген органикалық заттарды құрауы мүмкін. Ұсақ дисперсті қоспалардың үстіңгі ағынының едәуір болуына байланысты гидравликалық ірілігі 0,2 мм/с кем ұсақ дисперсті қоспалардың қалдық концентрациясы тұндырғыш судағы өлшенген заттардың қалдық концентрациясы 50-200 мг/дм³, мұнай өнімдері - 2-10 мг/дм³ с қоныстанған аумақтардан және кәсіпорын алаңдарынан 10-50 мг/дм³ дейін құрауы мүмкін. Бұл ретте ОХТ және ОБТ₂₀ - ға қайта есептегенде ерітілген органикалық қосылыстардың қалдық құрамы тиісінше 50-100 және 20-30 мг/дм³ құрауы мүмкін.

Шоғырландыратын резервуарлардың шөгінді бөлігінің көлемін алдын ала есептеу үшін оны тазарту сәтіне қарай шоғырландыратын резервуардың түбіндегі шөгіндінің параметрлерін (күм қоспасы, орташа және жұқа дисперсті жүзінділер) шамамен: ылғалдылығы 98 - ден 99,5%-ға дейін (буферлік қабатты ескере отырып), үлес салмағы 1,05-1,15 т/м³, құрғақ затқа есептегенде мұнай өнімдерінің құрамы 3-5% (ғылыми-зерттеу ұйымдарының деректері бойынша нақтылау керек) қабылдау керек.

Шағын көлемді шоғырландыратын резервуарлардан тұнбаны (судың буферлік қабаты бар) жою автомобильдік илосостармен немесе грейферлік қондырғылармен (6-12 айда 1 рет) мерзімді (3-6 айда 1 рет) жүзеге асырылады.

6.7.4 Жинақтайтын резервуардың пайдалы (жұмыс) көлемі, жаңбырлы ағысты реттеу және оны терең тазалау құрылыстарына кейіннен бұру үшін вос есептік жаңбырдан жаңбырлы ағынның көлемінен кем болмауы тиіс.д.

Ағынды сулардан бөлінетін тұнбаны жинақтау және уақытша сақтау үшін жинақтау резервуары көлемінің қосымша резервін құру қажеттігін ескеру қажет. Жинақтайтын резервуардың толық гидравликалық көлемін ұлғайту керек:

- ағынды сулардың шығынын реттеу үшін көбінесе пайдаланылатын шоғырландыру резервуары үшін 5-10% - ға;

- ақаба суларды алдын ала ағарту үшін пайдаланылатын шоғырландыру резервуары үшін 35-45%.

6.8 Беттік ағысты тазарту түрлері

6.8.1 Беттік ағысты реагентті өңдеу

6.8.1.1 Беттік ағынның ластануының едәуір бөлігі ағынды терең тазартуға дайындау кезінде жұқа дисперсті, эмульгирленген, коллоидты және ерітілген күйде болуына байланысты коагулянттар мен флокулянттарды пайдалана отырып, оны реагентті өңдеу ұсынылады.

Реагенттер ретінде алюминий немесе темір тұздарының негізінде әлсіз анионды, әлсіз анионды, ионсыз жоғары молекулалы флокулянттармен бірге минералды коагулянттар ұсынылады.

Жекелеген жағдайларда эксперименталды негіздеу кезінде ағындарды қатты негіздегі катионды флокулянттармен, сондай-ақ органикалық күшті негіздегі катионды коагулянттармен дербес өңдеу қолданылуы мүмкін.

Әрбір нақты жағдай үшін реагенттер мен олардың дозаларын түпкілікті таңдау эксперименталды немесе ғылыми-зерттеу ұйымдарының деректері бойынша жүргізіледі.

6.8.1.2 Ағынды суларды реагенттермен өңдеуді электромеханикалық араластыру құрылғыларымен жабдықталған араластыру және мақта түзу (флокуляция) камераларында жүргізген жөн. Бұл ретте сынамалы коагулирлеу негізінде немесе ғылыми-зерттеу ұйымдарының деректері бойынша қабылданатын ағындарды реагенттік өңдеудің қажетті гидродинамикалық режимін (араластыру қарқындылығы мен ұзақтығы) сақтау керек.

6.8.1.3 Жекелеген жағдайларда ағынды суларды реагенттік өңдеу кезінде қысымды контактілі сүзу сатысының алдында құбырдың арнайы учаскесінде - құбыр түріндегі статикалық флокулянттармен және/немесе флокулянттармен өңдеу процесін жүргізуге жол беріледі. Бұл ретте коагулянт пен флокулянтты енгізу нүктелері арасындағы қажетті уақыт аралығын және реагенттермен ағынды судың түйісуінің жалпы ұзақтығын қамтамасыз ету керек.

6.8.2 Реагентті тұндырумен беттік ағысты тазарту

6.8.2.1 Тазарту құрылыстарының өнімділігіне байланысты беткі ағынның су тазарту реагенттерімен өңделген органикалық және минералды ластанулардың негізгі массасын бөлу әртүрлі үлгідегі - көлденең, тік, радиалды, көлемдік-қабатты тұндырғыштарда жүзеге асырылуы мүмкін .

6.8.2.2 Ең тиімді конструкция құрамдастырылған түрдегі көлемдікұстағыш тұндырғыштар, бірыңғай корпуста реагентсіз тұндыру секциялары, араластыру және мақта түзу камералары, көлемдік және жұқа қабатты реагентті тұндыру секциялары, тұнбаны жинақтауға арналған бункерлер болып табылады.

Мұндай аппараттарда тазартудың ең жоғары тиімділігіне қол жеткізуге мүмкіндік беретін тазартылған ағын ағынының ең қолайлы гидродинамикалық режимі қамтамасыз етіледі.

Тұндырғыштарда қалқыған мұнай өнімдерін алып тастау мұнай жинағыш скиммерлермен жүргізілуі мүмкін. Бұл жағдайда ауланған мұнай өнімдеріндегі судың мөлшері 5-10% құрайды.

6.8.2.3 Тұндырғыштарды жобалау кезінде беткі ағында флокуляцияланған ластанудың есептік гидравликалық ірілігін 0,25-0,4 мм/с шегінде қабылдау немесе эксперименталды анықтау ұсынылады. Тұндырғыштардың есебін ҚР ҚН 4.01-03 нұсқаулары бойынша жүргізу керек.

Қоныстанған аумақтардан және бірінші топтағы кәсіпорындардан жер үсті ағындарындағы ластанудың қалдық концентрациясы реагентті тұндырудан кейін алдын ала есептеу үшін қабылдануы мүмкін: өлшенген заттар - 10-30 мг/дм³, мұнай өнімдері - 1-2 мг/дм³, ОХТ және ОБТ₂₀ - 40-80 және 10-15 мг/дм³ шамалары тиісінше. Реагентті тұндырғыштардағы шөгіндінің параметрлері тазартылатын ағындылардың құрамына, тұндырғыштардың құрылымына, шөгінді бункерлердің көлеміне, шөгінді шығару тәсілі мен мерзімділігіне байланысты және технологиялық эксперименттер негізінде, сондай-ақ ғылыми-зерттеу ұйымдары мен жабдықты әзірлеушілердің деректері бойынша қабылдануы тиіс.

Екінші топтағы кәсіпорындардың аумағынан жер үсті ағындары үшін реагентті тұндыру тиімділігі мен түзілетін жауын-шашынның параметрлерін технологиялық эксперименттер мен ғылыми-зерттеу ұйымдарының деректері негізінде анықтаған жөн.

6.8.3 Реагентті флотация арқылы беттік ағысты тазарту

6.8.3.1 Реагентті флотация әдісі мұнай өнімдерінің (100 мг/дм³ артық), беттік белсенді заттар (ББЗ), майлар, майлар және басқа да эмульгирленген сұйықтықтардың жоғары құрамымен сипатталатын өнеркәсіптік кәсіпорындар мен өндіріс аумақтарынан (басым, екінші топ) жер үсті ағынды суларды тазарту үшін қолданылуы мүмкін. Ағынды суларды тазарту үшін арынды (компрессиялық) флотация, импеллерлік және электр флотация қолданылуы мүмкін.

6.8.3.2 Жер бетіндегі ағынды суларды тазалау үшін тазартылатын ағынды сулардың 20-50% шығынындағы жарықтандырылған ағындарды ауамен қанықтыру үшін сатураторға беретін рециркуляциялық түрдегі арынды флотациялық қондырғыларды қолдану керек.

Сатуратордағы судың ауамен қанығу қысымы 0,4-0,5 МПа кем болмауы тиіс. Сатуратордағы ауа компрессордан немесе сатураторға су беретін сорғының қысымды және соратын құбырларын қосатын кері құбырға орнатылған эжектор арқылы берілуі мүмкін.

Ең тиімді конструкциялар аралас үлгідегі арынды флотациялық қондырғылар болып табылады, оған араластыру камерасының бірыңғай корпусында және мақта түзуді, көлемді және жұқа қабатты флотация секциялары, тұнбаны жинақтауға арналған бункерлер кіреді. Мұндай аппараттарда тазартудың ең жоғары тиімділігіне қол жеткізуге мүмкіндік беретін тазартылған ағын ағынының ең қолайлы гидродинамикалық тәртібі қамтамасыз етіледі.

Флотациялық қондырғыларды жобалауды ҚР ҚН 4.01-03 нұсқаулары және мамандандырылған ұйымдардың деректері бойынша жүргізген жөн.

Қоныстанған аумақтардан және бірінші топтағы кәсіпорындардан жер үсті ағындарындағы ластанудың қалдық концентрациясы реагентті тегеурінді флотациядан кейін алдын ала есептеу үшін қабылдануы мүмкін: өлшенген заттар - $10-30 \text{ мг/дм}^3$, мұнай өнімдері - $0,7-1,5 \text{ мг/дм}^3$, ОХТ және ОБТ₂₀ 40-80 және $10-15 \text{ мг/дм}^3$ шамалары тиісінше.

Реагентті тегеурінді флотаторлардағы флотошлам мен су түбіндегі тұнба қоспасының параметрлері олардың конструкциясына, ауланған өнімдердің шығарылу тәсілі мен мерзімділігіне байланысты және технологиялық эксперименттер негізінде және ғылыми-зерттеу ұйымдары мен жабдықты әзірлеушілердің деректері бойынша қабылдануы тиіс.

Екінші топтағы өнеркәсіптік кәсіпорындардың аумақтарындағы жер үсті ағындары үшін реагентті қысымды флотацияның тиімділігі мен түзілетін флотошлам мен жауын-шашынның параметрлерін технологиялық эксперименттер мен ғылыми-зерттеу ұйымдарының деректері негізінде анықтаған жөн.

6.8.3.3 Импеллерлік флотация қондырғылары екінші топтағы кәсіпорындардың аумағынан беттік ағынды сулардан механикалық қоспалар мен мұнай өнімдерін бөлу үшін қолданылуы мүмкін.

Импеллерлік флотаторда импеллерлік диспергаторлар орнатылатын кемінде үш тізбекті флотокамералар болуы тиіс. Флотокамералардың артында тұндыру аймағы орналасады, ол $K = 0,5$ көлемді пайдалану коэффициенті бар $1,4 \text{ мм/с}$ гидравликалық ірілігі бар флотоқешендердің бөлінуіне есептеледі. Импеллерлік флотация қондырғылары ерітіндісін флотатордың басында орналасқан аванкамераға беруге ұсынылатын реагенттерді қолдана отырып жұмыс істей алады. Импеллерлік флотаторларды жобалауды әзірлеуші ұйымдардың ұсыныстары бойынша жүргізу керек.

6.8.3.4 Электрфлотациялық қондырғылар бірқатар жағдайларда эмульгирленген мұнай өнімдері мен майлардың концентрациясын сүзу сатысының алдында төмендету мақсатында екінші топтағы өнеркәсіптік кәсіпорындардың аумақтарынан беттік ағынның шағын көлемін тазарту кезінде қолданылуы мүмкін.

Электр флотаторлар орнатылған аспалы электр флотациялық камерасы бар тұндырғыштар болып табылады. Электрод ретінде қалыңдығы 2-3 мм қаңылтыр алюминий, тот баспайтын болат, сондай-ақ титан мен графит қолданылуы мүмкін. Ток тығыздығы $250-400 \text{ А/м}^2$ шегінде қабылдануы мүмкін. Флотокамера көлемі $K = 0,5$ коэффициенті кезінде $1-1,2 \text{ мм/с}$ гидравликалық ірілігі бар флотокомплексстердің бөлінуіне есептелуі керек.

Электр флотация кезінде суды реагенттермен алдын ала өңдеу қолданылуы мүмкін. Бұл жағдайда реагент ерітіндісі флотация камерасымен үйлесімді болатын қатпарлау камерасының алдында ағынға беріледі.

Қатпарлау камерасында ағындардың болу ұзақтығы шамамен 10 мин.

Электр флотациялық қондырғылар бойынша конструктивтік шешімдерді әзірлеуші ұйымдар береді.

6.8.4 Контактілі сүзу әдісімен беттік ағысты тазарту

6.8.4.1 Су жинаудың салыстырмалы аз ластанған аумақтарынан жоғарғы ағыс үшін өнімділігі аз және орташа тазалау құрылыстарында оны шоғырландыратын резервуарларда алдын ала жарықтандыру кезінде органикалық және минералды ластануларды өңделген су тазалағыш реагенттерден бөлу арынды немесе ашық (арынсыз) контактілі сүзгілерде контактілі сүзу әдісімен жүргізілуі мүмкін.

6.8.4.2 Сүзгілерді жүктеу ретінде радиациялық (стандартты) сүзгіш материалдарды пайдалану ұсынылады: кварц құмы, гидроантрацит, гранит үгіндісі. Жаңа (стандартты емес) сүзгіш жүктемелерді пайдалану арнайы негіздемеде рұқсат етіледі.

6.8.4.3 Контактілі сүзгілерде сүзудің ұсынылатын бағыты-жоғарыдан төмен. Сүзу жылдамдығы 8-10 м/сағ сүзу циклінің ұзақтығын ағынды сулардың ластану дәрежесіне, сүзу жылдамдығына және сүзу тиеу сипаттамаларына байланысты 8-24 сағат шегінде қабылдау керек.

Сүзгілерді жуудан ластанған сулар жинақтау резервуарына жіберіледі.

6.8.4.4 Тұрақты тоқтың ұзақ кезеңдерін қоса алғанда, сыртқы ағынды тазалау құрылыстарының жұмыс мерзімділігіне байланысты, контактілі сүзгілердің (сондай - ақ механикалық және сорбциялық сүзгілердің - әрі қарай 6.12, 6.13-тармақшаларын қараңыз) зарарсыздандыру агенттерімен.

6.8.4.5 Контактілі сүзгілердің жұмысын автоматтандыру ұсынылады. Сүзгілердің жұмысын басқару үшін технологиялық көрсеткіштер ретінде сүзілген судың лайлылық көрсеткіштерін және/немесе сүзгілердегі қысымның белгіленген шекті шамадан тыс ауытқуын (сүзгілердің алдында қысымның жоғарылауын) пайдалану керек.

6.8.5 Беттік ағысты сүзу арқылы жете тазалау

6.8.5.1 Өлшенген заттардың концентрациясын $1-2 \text{ мг/дм}^3$ дейін төмендету мақсатында сүзу арқылы беткі ағысты тазартуды реагентті тұндыру/флотация/контактілі сүзу сатысынан кейін ағысты ерітілген органикалық және минералды ластанулардан терең тазартудың кейінгі сатыларының алдында қысымды немесе ашық (арынсыз) сүзгілерде жүргізу керек.

6.8.5.2 Сүзгілерді жүктеу ретінде радиациялық (стандартты) сүзгіш материалдарды пайдалану ұсынылады: кварц құмы, гидроантрацит, гранит үгіндісі. Жаңа (стандартты емес) сүзгіш жүктемелерді пайдалану арнайы негіздемеде рұқсат етіледі.

6.8.5.3 Ұсынылатын сүзу бағыты-жоғарыдан төмен. Сүзу жылдамдығы 6-8 м/сағ сүзу циклінің ұзақтығын ағынды сулардың ластану дәрежесіне, сүзу жылдамдығына және сүзу тиеу сипаттамаларына байланысты 12-24 сағат шегінде қабылдау керек. Қазіргі заманғы

мультислой түйіршікті сүзгіш тиеуді пайдалану кезінде сүзу жылдамдығы мен сүзгіштің ұзақтығы арнайы негіздемеде ұлғайтылуы мүмкін.

Сүзгілерді жуудан ластанған сулар жинақтау резервуарына жіберіледі.

6.8.5.4 Тиімді сүзгіш жабдық ретінде үздіксіз әрекет ететін заманауи өздігінен жуылатын түйіршікті сүзгілер қолданылуы мүмкін. Сүзгілердің техникалық параметрлерін жабдықты әзірлеушілер мен дайындаушылар анықтайды.

6.8.5.5 Сүзгілердің жұмысын автоматтандыру ұсынылады. Сүзгілердің жұмысын басқару үшін технологиялық көрсеткіштер ретінде сүзілген судың лайлылық көрсеткіштерін және/немесе сүзгілердегі қысымның белгіленген шекті шамадан тыс ауытқуын (сүзгілердің алдында қысымның жоғарылауын) пайдалану керек.

6.8.6 Адсорбция

6.8.6.1 Беттік ағынды суларды ерітілген мұнай өнімдерінен және басқа да бірқатар органикалық заттардан терең толық тазалауға түйіршіктелген белсендірілген көмірді тиеудің тығыз қабаты бар қысымды немесе қысымсыз сорбциялық сүзгілерде қол жеткізіледі. Механикалық және реагенттік тазартудан және инертті түйіршікті тиеумен сүзгіштер арқылы сүзуден кейін ағынды сулар терең тазартылуға жатады.

Сорбциялық сүзгілерге түсетін ағынды сулардағы өлшенген заттардың құрамы 2 мг/дм³, мұнай өнімдері - 0,5-1 мг/дм³ аспауы тиіс.

6.8.6.2 Сорбциялық сүзгілерді жүктеу ретінде фракциясы 0,8-5 мм аспайтын отандық және шетелдік өндірістің стандартты кеңінен пайдаланылатын түйіршіктелген белсендірілген көмірлер ұсынылады.

6.8.6.3 Түйіршіктелген жүктеумен сорбциялық сүзгілерде сүзудің ұсынылатын бағыты-жоғарыдан төмен. Сүзу жылдамдығы 6-10 м / сағ, сорбентпен тазартылатын ағынның түйісуінің ұзақтығы - 15-20 мин кем емес.

Сорбциялық сүзгілерді өлшенген заттардан шаюды тазартылған ағынды сумен жүзеге асыру қажет. Өлшенген заттардан сүзгілерді жуу кезеңділігі заттай пайдалану деректері бойынша белгіленеді.

Сүзгілерді жуудан ластанған сулар жинақтау резервуарына жіберіледі.

Сорбциялық қондырғыларды есептеу және жобалау ҚР ҚН 4.01-03 нұсқауларына сәйкес орындалуы тиіс. Сорбциялық сүзгілерді жобалау кезінде сорбциялық сыйымдылық таусылғанға дейін олардың жұмыс істеу ұзақтығын кемінде 0,5 жыл қарастыру керек.

Пайдаланылған сорбциялық тиеуді ауыстыру немесе термиялық регенерация жасау керек.

6.8.6.4 Тиімді сүзгіш жабдық ретінде үздіксіз әрекет ететін өздігінен жуылатын сорбциялық сүзгілер қолданылуы мүмкін. Сүзгілердің техникалық параметрлерін жабдықты жеткізушілер анықтайды.

6.8.6.5 Бірқатар жағдайларда көміртекті-талшықты сорбенттер түрінде сүзгіш тиеумен сорбциялық сүзгілерді қолдануға жол беріледі. Сорбциялық сүзгілерге түсетін ағынды сулардың рұқсат етілген құрамына қойылатын талаптарды және сүзгілердің техникалық параметрлерін жабдықты әзірлеушілермен бірге ғылыми-зерттеу ұйымдары анықтайды.

6.8.7 Озондау

6.8.7.1 Жер бетіндегі ағынды сулардан ерекше қоспаларды: фенолдарды, формальдегид, ББЗ және басқа да органикалық заттарды жою үшін озондау қолданылуы мүмкін. Озондауға алдын ала механикалық және реагенттік өңдеуден кейін ағынды сулар тартылуы тиіс.

6.8.7.2 Озонаторлық қондырғыларды жобалау және есептеу өңделетін судың құрамына, тотықтандыратын заттардың бірлігіне (1,5-5 мг/мг фенол, формальдегид, синтетикалық беттік-белсенді заттар (СББЗ)) озонның үлестік шығынына және оның озон-ауа қоспасында 15-25 мг/дм³ болуына, сондай-ақ әрбір нақты жағдай үшін технологиялық сынақтар негізінде жүргізіледі.

6.8.8 Иондық алмасу

6.8.8.1 Жер бетіндегі ағынды суларды ауыр металдар мен аммоний азоттың қосылыстарынан толық тазалау табиғи минералды немесе синтетикалық ион алмасу материалдарын пайдалана отырып, иондық алмасу арқылы жүзеге асырылуы мүмкін.

6.8.8.2 Ион алмасу қондырғысына механикалық қоспалардан және құрамында 5 мг/дм³ артық емес өлшенген заттары бар органикалық ластанулардан терең тазартудан кейін, хгж көлемі 8-10 мг/дм³ артық емес және жалпы қаттылығы 4 мг-экв/дм³ артық емес ағындар берілуі керек.

6.8.8.3 Пайдаланудың қалыпты режимінде ион алмасу арынды сүзгілер арқылы суды сүзудің ұсынылатын жылдамдығы 12-15 м/с құрайды.

6.8.9 Баромембранды үдерістер

6.8.9.1 Беттік ағынды суларды тазартудың технологиялық сұлбаларының құрамында баромембранды процестерді пайдалануға болады:

- өлшенген, коллоидты және эмульгирленген күйдегі ластаушы заттарды жою үшін микро-және ультра сүзгілеу;
- еріген күйдегі ластаушы заттарды жою үшін нанофльтрация және кері осмос.

6.8.9.2 Мембраналық аппараттардың жұмыс режимі, сондай-ақ мембраналық тазалау сатысында берілетін ағынды сулардың құрамы мембраналық техниканы өндіруші компаниялардың ұсынымдарымен регламенттеледі.

6.8.9.3 Мембраналық қондырғыларды есептеу мен жобалауды ресурстық пилоттық сынақтардың нәтижелері бойынша және/немесе массопереностың белгілі заңдылықтарына сәйкес жүргізу керек.

6.8.9.4 Микро - және ультра сүзгілеу қондырғыларынан шайынды сулар мен концентратты шоғырландыратын резервуарға жіберу орынды.

Нано сүзгілеу және кері осмос концентратын өңдеу және/немесе кәдеге жарату әдісін таңдауды жергілікті жағдайларды ескере отырып, техникалық-экономикалық талдау негізінде жүргізу керек.

6.8.10 Беттік ағысты залалсыздандыру

6.8.10.1 Қоныстанған аумақтардан және кәсіпорындар алаңдарынан су объектілеріне ағызу немесе өндірістік сумен жабдықтау жүйелерінде қайта пайдалану алдында жер үсті ағындары залалсыздандырылуға жатады. Тұрмыстық ағынды сулармен бірлесіп тазарту үшін елді мекендердің коммуналдық кәріздің орталықтандырылған желісіне жер бетіндегі ағынды бұрар алдында, жұқпалы аурулардың қоздырғыштары бар жер бетіндегі ағынды қоспағанда, оны зарарсыздандыру жүргізілмейді.

6.8.10.2 Ағынды суларды залалсыздандыруды оларды тазартудың қорытынды кезеңінде жүзеге асыру керек, өйткені әсер залалсыздандыруға түсетін ағынның сапасына байланысты болады.

6.8.10.3 Залалсыздандыру әдісін таңдау беттік ағынның шығыны мен сапасын, оны тазалау тиімділігін, реагенттерді жеткізу, тасымалдау және сақтау шарттарын, су объектісіне тазартылған ағысты бұру немесе өндірістік сумен жабдықтау жүйелерінде пайдалану процестерін автоматтандыру мүмкіндігін және шарттарын ескере отырып жүргізілуі керек.

6.8.10.4 Беттік ағысты залалсыздандыру үшін УК-сәулелендіру, хлорлау, озондау қолданылуы мүмкін.

Хлоры бар реагенттердің ағынды суларын залалсыздандыру үшін пайдалану кезінде су объектілеріне ағызар алдында міндетті хлорсыздандырылуы талап етіледі.

6.8.10.5 Зарарсыздандырушы агенттің дозасын (оның ішінде, УК-сәулелену мөлшерін), оның зарарсыздандырушы ағынмен жанасу ұзақтығын ҚР ҚН 4.01-03 нұсқауларына сәйкес анықтау керек.

6.8.10.6 Зарарсыздандырушы агенттер ретінде жаңа (стандартты емес) заттар мен препараттарды арнайы негіздеуде пайдалануға рұқсат етіледі.

6.9 Беттік ағынды суларды тазартудың технологиялық үдерістердің қалдықтарымен жұмыс істеу

6.9.1 Беттік ағынды сулардың тазарту құрылыстарын пайдалану кезінде технологиялық қалдықтардың екі негізгі түрі құрылады.

Өңдеудің және түпкілікті орналастырудың (кәдеге жаратудың) стандартты тәсілдеріне жататын қалдықтар):

- тазартылатын ағынды сулардан үздіксіз бөлінетін қоқыс, құм, тұнба, мұнай өнімдерінің беткі қабығы, флотопен. Олар бастапқы жинақтауды, ал олардың көпшілігі көлемдерді және қауіптілік класын төмендету мақсатында кейіннен өңдеуді, сондай-ақ қажет болған жағдайда санитарлық залалсыздандыруды талап етеді. Өңделген қалдықтар жиналады, содан кейін мамандандырылған полигондарға шығарылады немесе кәдеге жаратылады;

- тазарту жабдықтарын пайдалану процесінде кезең-кезеңмен түзілетін: пайдаланылған белсендірілген көмір, механикалық сүзгілерді тиеу, мембраналық элементтер, суды зарарсыздандыру қондырғыларынан ультракүлгін шамдар. Бұл

қалдықтар арнайы өңдеуді талап етпейді және арнайы полигондарға тікелей алынғаннан кейін немесе алдын ала қоймалаудан кейін шығарылуы мүмкін.

Өңдеу мен түпкілікті орналастырудың ерекше тәсілдерін талап ететін қалдықтар:

- мембраналық қондырғылардан түсетін концентраттар;
- ион алмасу сүзгілерін регенерациялау процестерінен тәулік бойы кезең-кезеңмен түзілетін элюаттар;
- ион алмасу сүзгілерін мезгіл-мезгіл ауыстыратын жүктеу.

6.9.2 Саны мен құрамы бойынша өнеркәсіптік кәсіпорындардың аумақтарынан беттік ағынды суларды тазарту құрылыстарынан, ең алдымен екінші топтағы қалдықтар қоныстанған аумақтардан беттік ағынды суларды тазарту құрылыстарынан қалдықтардан айтарлықтай ерекшеленуі мүмкін.

6.9.3 Қалдықтармен жұмыс істеу қолданыстағы нормативтік талаптарға сәйкес жүргізіледі.

6.9.4 Құм ұстағыштарда, жинақтайтын резервуарларда, тұндырғыштарда, флотаторларда түзілетін қалдықтар (шламдар) оларды кейіннен кәдеге жарату немесе мамандандырылған полигондарда орналастыру мүмкіндігін қамтамасыз ететін өңдеуден өтуі тиіс. Өз құрамы бойынша олар беттік ағынды суларда болуы мүмкін минералды өлшенген заттардың (оның ішінде ауыр металдардың қосылыстары), органикалық қоспалардың, мұнай өнімдерінің және басқа да ластанулардың қоспасы болып табылады.

Түзілетін шламдардың көлемдік саны тазарту құрылыстарының нақты жағдайлары үшін есептеу әдісімен анықталады. Технология, құрылыстар құрамы, шламдарды өңдеуге арналған жабдық және технологиялық процестердің параметрлері тазартылатын ағынды сулардың көлемі мен шығындарына, су тазарту технологиясына, көлемді мөлшерге, технологиялық қасиеттерге және түзілетін шламдардың физикалық-химиялық құрамына сәйкес анықталады. Жобаланатын тазарту құрылыстары үшін түзілетін шламдардың параметрлері (олардың саны, ылғалдылығы, үлес салмағы, мұнай өнімдерінің құрамы және т.б.), сұлбалық технологиялық шешімдер және оларды өңдеу процестерінің параметрлері мамандандырылған ғылыми-зерттеу ұйымдарының ұсыныстары бойынша қабылданады.

6.9.5 Беткі ағындардағы қоқыстар қоқыс жинайтын себеттерде немесе қоқысты механикаландырылған немесе қолмен түсіретін торларда ұсталады. Алынған қоқыс контейнерлерге қайта тиеледі және тазалау құрылыстарының шегінен тыс арнайы полигонға кезең-кезеңімен шығарылады.

6.9.6 Құм ұстағыштарда ұсталынатын және жинақтайтын резервуарлардағы ауыр минералды қоспалардың (құмның) саны (6.3-суретте 2 және 3-беткейлік ағынды тазалау сұлбасын қараңыз), жер бетіндегі ағынды сулардағы өлшенген заттардың жалпы массасының орташа 15-20% құрайды.

Құм бастырғыштардан тұнған құмды алып тастау үздіксіз немесе мерзімді - қырғыш механизмдер мен шлам сорғыларының қабылданған жұмыс алгоритміне сәйкес жүргізіледі.

Құмның конструкциясына байланысты оның құмы сусыз немесе дымқыл күйінде шығарылуы мүмкін.

Сусыздандырылған құм құмды жуу және сусыздандыру түйіндері бар құм бастағыштардан келіп түседі және арнайы полигонға немесе кәдеге жаратуға тікелей шығарылуы мүмкін. Бұл жағдайда шығарылатын құм параметрлері шамамен: ылғалдылығы 40%-дан аспайтын, үлес салмағы 1,4-1,5 т/м³, құрғақ затқа есептегенде мұнай өнімдерінің құрамы 0,5% - дан аспайтын болып қабылданады (сондай-ақ жабдықты дайындаушылардың деректері бойынша да нақтылануы керек).

Құмнан жасалған ылғалды құм сусыздандыру қажет. Бұл жағдайда тазарту құрылыстарында құм алаңдары көзделуі тиіс.

Құм алаңдарын орнату ҚР ҚН 4.01-03 нұсқауларына сәйкес жүзеге асырылады.

Құм алаңдарында құрғатылған құм арнайы полигонға немесе кәдеге жаратуға мерзімді түрде шығарылады. Құм алаңдарынан шығарылатын құмның ылғалдылығы 40-50%, үлес салмағы 1,3-1,5 т / м³ және құрғақ затқа есептегенде мұнай өнімдерінің құрамы 0,5% - дан аспауы тиіс.

Шоғырландырушы резервуардан құмды шығару жылына 1-2 рет жер бетіндегі ағынның түсу болмауы кезеңінде жоспарлы санация кезінде жүзеге асырылады. Жинақтау кезеңі ішінде жинақтау резервуарындағы құм тығыздалады.

ол арнайы полигонға немесе кәдеге жаратуға тікелей жіберуге мүмкіндік береді.

Шоғырландыру резервуарында жиналған құмның болжамды параметрлері: ылғалдылығы орташа 55-65%, үлес салмағы 1,3-1,5 т/м³, құрғақ затқа есептегенде мұнай өнімдерінің құрамы 2% - дан аспайды.

6.9.7 (6.3-суретті қараңыз), егер жинақтау резервуары терең тазартуға берілетін ағынды сулардың шығынын реттеу үшін ғана емес, сондай-ақ оларды алдын ала жарықтандыру үшін де пайдаланылса, 1 тазарту сұлбасын іске асыру кезінде пайда болады (6.3-суретті қараңыз). Бұл жағдайда аккумулятор резервуарынан тұнба автомобильді илосостармен 3-6 айда 1 рет немесе 6-12 айда 1 рет грейферлік қондырғылармен тазарту құрылыстарынан тысқары шығарылады.

Сорылған тұнба параметрлері шамамен қабылданады: ылғалдылығы 98-ден 99,5% - ға дейін (буферлік қабатты ескере отырып), үлес салмағы 1,05-1,15 т/м³, құрғақ затқа есептегенде мұнай өнімдерінің құрамы 3-5%.

6.9.8 Жер үсті ағынды суларды кейіннен тазарту құрылыстарында - тұндырғыштар мен флотаторларда шөгінділер, флотопен, мұнай өнімдерінің пленкасы түзіледі, олар тазарту құрылыстарынан қырғыш механизмдерінің, шлам сорғыларының, скиммерлердің жұмыс режиміне сәйкес шығарылады және жинақтау сыйымдылықтарына жіберіледі.

Шөгінділер мен көбіктер бұдан әрі бірге жиналады және өңделеді, мұнай өнімдерінің пленкасы - жеке.

Шөгінді және флотопенаны өңдеудің ұсынылатын технологиялық сұлбасының дәйекті кезеңдері болып табылады:

- құрамы мен концентрациясы бойынша тұнба мен флотопенаның орташалануы;
- реагентті өңдеу;
- нығыздау және (немесе) қоюландыру;
- механикалық сусыздандыру;
- сусызданған шламдарды кәдеге жаратуға немесе арнайы полигондарға шығару.

Жиналған мұнай өнімдерінің пленкасын өңдеудің ұсынылатын технологиялық сұлбасының дәйекті кезеңдері:

- жинақтау;
- мұнай өнімдерін кәдеге жаратуға шығару.

6.9.9 Тұндырғыштарда түзілетін тұнба мөлшерін ағынды сулардың келіп түсетін және ағартылған ағындарындағы өлшенген заттар мен мұнай өнімдерінің концентрациясына, тазартылатын ағындардың көлеміне, түзілетін тұнба ылғалдылығына және тығыздығына қарай айқындаған жөн. Коагулянттарды қолданған жағдайда коагулянттың жұмыс дозасының шамасына байланысты тұнбаның құрғақ затының мөлшерінің ұлғаюын ескеру керек.

Тұндырғыштардан шығатын шөгіндінің технологиялық параметрлері тазартылатын ағындылардың құрамына, тұндырғыштардың құрылымына, шөгінді бункерлердің көлеміне, бұрылу тәсілі мен мерзімділігіне байланысты және олардың негізінде қабылдануы керек.

Ғылыми-зерттеу ұйымдары мен жабдықтарды әзірлеушілердің деректері бойынша.

Реагентті тегеурінді флотаторлардағы флотошлам мен су түбіндегі тұнба қоспасының параметрлері олардың конструкциясына, ауланған өнімдердің шығарылу тәсілі мен мерзімділігіне байланысты және технологиялық 100 эксперименттердің негізінде және ғылыми-зерттеу ұйымдары мен жабдықты әзірлеушілердің деректері бойынша қабылдануы керек.

Өзге жұмыс принципі бар флотаторлар (импеллерлік, электр флотаторлар) үшін флотошламның технологиялық параметрлері қолданылатын жабдықтың төлқұжаттық деректері негізінде қабылданады.

6.9.10 Тұндырғыштардан және флотаторлардан шығарылатын шламдар оларды өңдеу алдында құрамы мен шоғырлануы бойынша орташалау үшін аралық резервуарларға жіберілуі керек. Шламдарды орташалау процесі тиейтін механикалық араластырғыштардың көмегімен немесе резервуарлардың түбіне орнатылатын тесікті құбырларға компрессордан берілетін сығылған ауамен жүргізілуі мүмкін. Орташалағыш-резервуарларда сондай-ақ флотошламды көбік сөндіруге арналған құрылғылар орнатылуы мүмкін.

6.9.11 Орташаланған шламда құрғақ заттың концентрациясын арттыру және механикалық сусыздандыру қондырғыларына беру алдында оның көлемдік мөлшерін төмендету мақсатында оны тік типті гравитациялық сыйымдылықты тығыздағыштарда және (немесе) таспалы немесе барабанды типті торлы қоюландырғыштары бар қондырғыларда алдын ала нығыздау ұсынылады. Өнімділігі жоғары тазарту құрылыстарындағы шламдарды өңдеу учаскелерінің жұмыс және қосалқы технологиялық жабдықтарының санын қысқарту мақсатында тізбекті нығыздау мен қоюландыруды қамтитын құрамдастырылған әдісті қолдану орынды. Шламды қоюлату процесі оған флокулянт ерітіндісін алдын ала енгізумен жүргізіледі. Шламды тығыздау сатысында флокулянтты қолданудың орындылығы эксперименталды түрде анықталады. Тығыздалған және (немесе) қоюландырылған шлам параметрлері кейіннен технологиялық сатыдағы жабдықты жеткізушілер - шламды механикалық сусыздандыру талаптарына сәйкес эксперименталды түрде анықталады.

6.9.12 Алдын ала тығыздалған және (немесе) қоюландырылған шлам механикалық сусыздандыру қондырғыларына жіберіледі. Өнімділігі орташа және үлкен құрылыстарда механикалық сусыздандыру процесін таспалы, камералық немесе шнек үлгісіндегі сүзгі-престерде жүзеге асыру ұсынылады. Механикалық сусыздандыру процесі шламға флокулянт ерітіндісін алдын ала енгізумен жүргізіледі. Сусыздандыру жабдығының түрі нақты тазарту құрылыстары үшін жеке анықталады. Сусыздандырылған шламдардың ылғалдылығы 15% - дан аспауы тиіс. Механикалық сусыздандыру кезінде тұнбаның құрғақ затын ұстау тиімділігі тұнбаның су қайтарғыш қасиеттеріне және сусыздандыратын жабдықтың түріне байланысты қабылданады.

Шағын көлемді шламды сусыздандыру үшін қап сүзгілері бар қондырғыларды қолдануға болады.

6.9.13 Механикалық сусыздандыру және қоюландыру сатыларында шламдардың су беру қасиеттерін арттыру мақсатында синтетикалық флокулянттарды қолдану қажет.

Флокулянттардың жұмыс ерітінділерін дайындау ағынды немесе жинақтау түріндегі өнеркәсіптік қондырғыларда жүргізіледі. Жұмыс дозалары мен флокулянт түрін анықтау эксперименталды түрде жүргізіледі. Сондай-ақ, қажет болған жағдайда минералды коагулянттарды, сілтілік реагенттерді және тұндыру материалдарын бөлек де, флокулянтпен біріктіріп де қолдануға жол беріледі.

6.9.14 Шламдарды тығыздау, қоюландыру және сусыздандыру процестері өз технологиялық ағындарының - сүзгіштің, сүзгіш беттердің регенерациясынан судың, шлам үстіндегі судың пайда болуымен сүйемелденеді. Шламдарды өңдеу үдерістерінен технологиялық ағындар жинақтау резервуарына жіберіледі. Шламдарды өңдеу үдерістерінен ағындылардың құрамы мен көлемі материалдық балансты есептеу негізінде анықталады.

6.9.15 Шламдарды механикалық сусыздандыру құрылыстарын жобалау кезінде резервтік жабдықты қарастыру қажет:

- 3-тен кем сусыздандыру қондырғыларының жұмыс саны кезінде 1 резервтік сусыздандыру қондырғысы көзделеді;
- сусыздандыру қондырғыларының жұмыс саны кезінде 4 және одан көп 2 резервтік сусыздандыру қондырғысы көзделеді (шламдардың жылдық санының 20% - ын қабылдауға есептелген тұнба алаңдары болған жағдайда).

Техникалық-экономикалық негіздеме кезінде тазалау құрылыстарының кемінде 2 тәулік жұмыс кезеңінде бастапқы шламды қабылдауды қамтамасыз ететін көлеммен шлам жинағыш-резервуарын қолдану және барлық қосалқы технологиялық жабдықтарды резервте сақтай отырып, резервтік сусыздандыратын жабдықтың санын кемінде бір қондырғыға ұлғайту шартымен тұнба алаңдарын резервтік пайдаланудан бас тартуға жол беріледі (реагенттер ерітіндісін дайындау қондырғылары, компрессор, сорғылар, транспортерлер және құрғаған тұнба бункерлері және т.б.).

6.9.16 Шламдарды санитарлық зарарсыздандырудың орындылығы тазалауға берілетін ағынды сулардың құрамына байланысты жеке анықталады. Қоқыстарды санитарлық зарарсыздандыру келесі әдістермен жүзеге асырылуы мүмкін:

- сұйық (қоюлатылмаған) шламды кемінде 60°C температураға дейін ыстық бумен жылытумен;

- сұйық (қоюлатылмаған) шламды овицидті дегельминтизациялайтын препаратпен өңдеу;

- сусыздандырылған шламды сөндірілмеген әкпен өңдеу, бұл ретте өңдеудің технологиялық параметрлері тұнба мен тауарлық әктің нақты технологиялық сипаттамалары үшін жеке анықталады.

Шламдарды санамаланған әдістермен зарарсыздандыру араластыру құрылғыларымен жабдықталған арнайы сыйымдылық-реакторларда жүргізіледі.

6.9.17 Сусыздандырылған шламды орналастыру не кәдеге жарату бағыттары оның химиялық құрамына және әрбір тазарту құрылыстары үшін қауіптілік сыныбына сәйкес жеке анықталады.

Құрғатылған шламдарды орналастыру және кәдеге жаратудың негізгі бағыттары:

- қауіптілік сыныбы 3 және одан төмен шламдар үшін
- полигондарда өнеркәсіптік қалдықтарды орналастыру;
- 4 және одан жоғары қауіптілік сыныбы бар шламдар үшін
- топырақты органикалық тыңайтқыш ретінде кәдеге жарату, бүлінген жерлерді биологиялық немесе техникалық қайта құнарландыру үшін материал ретінде (қалалық ағынды сулардың құрғатылған және зарарсыздандырылған шөгінділерімен бірге), қалдықтар полигондарын қайта құнарландыру кезінде оқшаулағыш топырақ ретінде кәдеге жарату, полигондарда өнеркәсіптік қалдықтарды орналастыру.

Сусыз шлам, сондай-ақ құрылыс материалдарын өндіру кезінде шикізат қоспасы ретінде пайдаланылуы мүмкін. Кәдеге жаратудың мұндай тәсілін қолдану мүмкіндігі эксперименталды түрде анықталады.

6.9.18 Беттік ағынды суларды тазарту процесінен мезгіл-мезгіл алынып тасталатын қалдықтар-пайдаланылған белсендірілген көмір, механикалық және ион алмастырғыш сүзгілерді тиеу, өңделген сүзгіш картридждер, суды зарарсыздандыру қондырғыларынан ультракүлгін шамдар-мамандандырылған полигонға немесе кәдеге жаратуға шығар алдында қосымша өңдеуді талап етпейді. Қалдықтарды орналастыру немесе кәдеге жарату бағыты оның саны мен қауіптілік сыныбына байланысты айқындалады.

6.9.19 Адсорбциялық сүзгілердегі белсендірілген көмірді ауыстыру мерзімділігі қолданылатын көмірдің сорбциялық сыйымдылығының төл құжаттық деректері, сорбциялық толық тазалауға жіберілетін судағы мұнай өнімдерінің немесе басқа да органикалық қоспалардың құрамы, сорбциялық процестің технологиялық параметрлері негізінде анықталады.

6.9.20 Механикалық және ион алмастырғыш сүзгілердің сүзгіш жүктемесін ауыстыру мерзімділігі қолданылатын сүзгіш материалдың төлқұжаттық деректерін есепке ала отырып эксперименталды түрде анықталады.

6.9.21 Тазартылған ағынды ультракүлгін зарарсыздандыру қондырғыларынан кварц шамдарын ауыстыру мерзімділігі пайдаланылатын шамдардың төлқұжаттық ресурстарымен анықталады.

6.9.22 Ион алмасу сүзгілерін регенерациялау, нанофльтрациялау және кері осмос процестерінен жоғары шоғырланған сұйық қалдықтар-элюаттар мен концентраттар - оларды қауіпсіз кәдеге жарату немесе герметикалық берік ыдыста қоймалау/көму

мүмкіндігімен инертті құрғақ өнімге ауыстырудың арнайы технологияларын қолдана отырып залалсыздандырылады.

Сұйық қалдықтарды құрғақ өнімге ауыстыру құрғақ тұздардың қоспасы, өнімді герметикалық берік ыдысқа орау және оны арнайы полигондарда ұзақ сақтауға (көмуге) орналастыру түрінде өнімді ала отырып, тұздықты булаудың/кептірудің стандартты әдістерімен іске асырылуы мүмкін. Мұндай процестерді іске асыру үшін айтарлықтай энергетикалық қуаттар және жұмыс істеп тұрған немесе жаңадан салынып жатқан арнайы дайындалған полигондардың болуы талап етілетінін атап өткен жөн.

7 ЭЛЕКТР ЖАБДЫҚТАРЫ, ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ БАҚЫЛАУ, АВТОМАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ ЖЕДЕЛ БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІ

7.1 Жалпы нұсқаулар

7.1.1 Жер бетіндегі ағынды сулардың тазарту құрылыстарын пайдалану көбінесе тұрақты қызмет көрсететін қызметкерлерсіз автоматты тәртіпте жүзеге асырылуы керек.

Автоматтандыру жүйесін ҚР НТҚ 4.01-03 сәйкес жобалау қажет.

7.1.2 Тазарту құрылыстарының жұмысын автоматты бақылау және басқару жүйесі:

- тазарту құрылыстарын автоматты түрде қосу/өшіру;
бастапқы ағынның болуы/болмауы;
- Ағынды суларды терең тазартуға беру алдында шоғырландыратын резервуарда алдын ала тұндырудың нормативтік кезеңі (ағынды суларды алдын ала ағартуға арналған шоғырландыратын резервуарды пайдалана отырып тазарту құрылыстарында);
- ағынды сулардың жинақтау резервуарына түсу режимін тану және тазарту қондырғысын аз қарқынды немесе нөсерлі жаңбырға сәйкес келетін жұмыс режимдеріне автоматты түрде ауыстырып қосу (ағынды суларды алдын ала ағартуға арналған жинақтау резервуарын пайдалана отырып тазарту құрылыстарында);
- кәріз объектісінің климаттық жағдайларына сәйкес аз инсенсивті жаңбыр режимінде шоғырландыратын резервуарды ішінара толтыру дәрежесін түзету мүмкіндігі (қажет болған жағдайда) (ағынды алдын ала ағартуға арналған шоғырландыратын резервуарды пайдалана отырып тазарту құрылыстарында);
- сигнал беру және технологиялық жабдықты штаттан тыс режимдерден қорғау;
- сорғы жабдықтары мен басқа да құрылғылар жұмысының индикациясы;
- тазартылатын ағындардың, өңделетін шламдардың, технологиялық ерітінділердің шығындарын бақылау;
- ыдыстық жабдықтарды (оның ішінде су тазарту реагенттерінің Шығыс бактарын толтыру индикациясы);
- сүзгілерді автоматты жуу немесе осы операцияны жүргізу қажеттілігі туралы дабыл беру;
- су тазарту реагенттерін дайындау бойынша операцияларды жүргізу қажеттілігі туралы дабыл беру.

7.1.3 Пайдаланушы ұйымның диспетчерлік пунктіне бақылау сигналдарын беру сымды және сымсыз байланыс бойынша әртүрлі әдістермен жүргізілуі мүмкін.

7.1.4 Өнімділігі жоғары тазалау құрылыстарында бірқатар жағдайларда толық дистанциялық бақылау және басқару жүйесін (АБЖ ТП) орнату орынды.

7.2 Технологиялық бақылауды ұйымдастыру

7.2.1 Беттік ағынды сулардың тазарту құрылыстарының жұмысын және олардың бөлінуін мемлекеттік бақылау су объектілерінің тазартылмаған және жеткіліксіз тазартылған ағынды сулармен ластануының алдын алу және тоқтату, сондай-ақ беттік ағынды суларды тазарту үшін тазарту құрылыстарының жұмысын жоспарлаудың, бақылаудың және есепке алудың жалпы тәртібін белгілеу мақсатында жүзеге асырылады.

7.2.2 Қоршаған ортаны қорғау саласындағы мемлекеттік бақылауды жүзеге асыратын органдардың тазарту құрылыстарының жұмысына және ағынды суларды бұруға бақылауды жүзеге асыру кезіндегі негізгі міндеттері:

1) су тұтыну және су бұру лимиттері (нормалары) мен ережелерін, сондай-ақ суды пайдалану режимін, ағынды суларды ағызудың тәртібі мен шарттарын сақтау бөлігінде табиғат пайдалануға рұқсатта белгіленген шарттардың орындалуын тексеру; арнайы су пайдалануға рұқсаттардың және ағынды суларды ағызуда рұқсаттардың болуын тексеру, осы рұқсаттар шарттарының сақталуын бақылау; арнайы су пайдалануға рұқсаттардың және ағынды суларды ағызуда рұқсаттардың болуын тексеру; арнайы су пайдалануға рұқсаттардың және ағынды

2) ағынды суларды тазарту тиімділігін тексеру;

3) ағызылатын ағынды сулардың су объектілеріне әсерін анықтау;

4) табиғат қорғау заңнамасын бұзудан келтірілген залалдың мөлшерін айқындау;

5) әкімшілік ықпал ету шараларын қабылдау, тазарту құрылыстарының жұмысын жетілдіру жөнінде нұсқама беру, белгіленген талаптарды бұза отырып жүргізілетін су объектілеріне ағынды суларды ағызуды тоқтата тұру және тыйым салу туралы, сондай-ақ судың жай-күйіне теріс әсер ететін өндірістік объектілердің, цехтар мен кәсіпорындардың қызметін тоқтату туралы ұсыныстар енгізу.

7.2.3 Тазарту құрылыстарының жұмысын тексеруді, ағынды сулардың саны мен құрамын анықтауды қоршаған ортаны қорғау жөніндегі уәкілетті органның аумақтық қоршаған ортаны қорғау басқармаларының зертханалық-талдамалық бақылау қызметкерлері жүзеге асырады.

7.2.4 Тазарту құрылыстарын тексеру кезінде басшылыққа алу қажет:

1) тазарту құрылыстарының технологиялық сұлбасының жобалық деректері және жұмыс регламенті;

2) құрылыстардың төлқұжатымен;

3) тазартылған ағынды суларды ағызуда рұқсат беру;

4) су объектілеріне ластаушы заттардың шекті жол берілетін төгінділерінің (ШЖШ) бекітілген нормативтерімен;

5) тазарту құрылыстарының жұмысын жақсарту бөлігінде бұрын берілген нұсқамаларды орындау;

6) бақылауды жүзеге асыратын ведомстволық зертхананың жұмысы (жарақтандырылуы, әдістемелерді сақтау, ағынды суларды талдаудың мерзімділігі мен көлемін, сондай-ақ сынама алу нүктелері мен тәртібін сақтау);

7) тазарту құрылыстарында тазартылған ағынды суларды зертханалық талдау деректерімен оларды жобалық деректермен салыстыру;

8) әрбір құрылысты пайдалануға және оны сақтауға арналған регламентпен;

9) технологиялық процестерді автоматтандыру дәрежесімен;

10) пайдаланудағы тазарту құрылыстарының жоспарланғандармен сәйкестігі.

7.2.5 Қажет болған жағдайда тазарту құрылыстарында, сондай-ақ жеке буындар бойынша тазарту дәрежесін анықтау мақсатында ағынды сулардың сынамаларын іріктеу және талдау жүргізіледі. Міндетті түрде сынама алу тазарту құрылысының немесе тексерілетін буынның кіре берісінде және шығуында, ағынды сулардың ғимарат арқылы өту уақытын есепке ала отырып жүргізіледі.

7.2.6 Химиялық және физикалық-химиялық тазарту құрылыстары ағынды сулардан шығару немесе ерекше ластаушы заттарды бұзу мақсатында қолданылады. Тазартудың химиялық әдістеріне бейтараптандыру және тотығу, ал физикалық-химиялық әдістерге - сорбция, коагуляция, экстракция, флотация, электролиз, иондық алмасу, кристалдану және т. б. жатады.

Химиялық және физикалық-химиялық тазарту құрылыстарының жұмыс режимінің дұрыстығы туралы ерекше ластаушы заттарды алу дәрежесі бойынша бағалайды, құрылыстан келіп түсетін және шығатын ағынды сулардағы осы заттардың құрамына талдау жүргізеді.

Химиялық және физикалық-химиялық тазарту құрылыстарының жұмысын тексеру кезінде: құрылысқа нақты жүктеменің сәйкестігіне; реагенттердің мөлшерлеуіне; процестерді механикаландыру және автоматтандыру дәрежесіне, құрылыстарды шламнан (қақтан) тазарту мерзімділігіне назар аудару қажет.

7.3 Автоматтандыру және диспетчерлеу

7.3.1 Автоматтандыру жүйесінің объектілері мыналар болып табылады: ҚР ЕЖ 4.02-103 ережелеріне сәйкес тазарту құрылыстарында қолданылатын технологиялық процестер мен технологиялық жабдықтардың жекелеген түрлері.

Автоматтандыру жүйесін ҚР НТҚ 4.01-03 сәйкес жобалау қажет.

7.3.2 Технологиялық процестерді автоматтандыру кезінде ескеру қажет:

- автоматтандырылған процестің сипаты: жұмыс тәртібі (үздіксіз, циклдық, кезеңдік); технологиялық және инженерлік жабдықтардың өзара байланысы, процестің жеке сатылары; жарылыс және өрт қауіптілігі және т. б.;

- объектіде автоматтандырылған жабдықтың орналасу сипаты:

- жинақы орналасқан немесе бытыраңқы орналасқан объектілер, қоршаған орта факторларының әсері;

- құрал жасаудың, автоматиканың, информатиканың және кибернетиканың даму тенденциялары, әзірлеу кезінде салынып жатқан объект деңгейінің техника деңгейіне оны іске қосу сәтіне сәйкестігін қамтамасыз етеді;

- автоматтандыру құралдарын монтаждау бойынша жұмыстарды жүргізудің индустриалды әдістері.

7.3.3 Автоматтандыру жүйелері автоматтандырылған технологиялық процестің күрделілігіне және өңделетін ақпараттың көлеміне байланысты тиісті микропроцессорлық құралдар - микропроцессорлық контроллерлер немесе жергілікті басқару қалқандары (пункттері) базасында, ал технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйелері - есептеу техникасы құралдарын қолдана отырып құрылуы керек.

7.3.4 Жүйенің таңдалған құрылымдарын, автоматты реттеу объектілерін, технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйесін әзірлеу кезеңдері мен кезеңдерін негіздеу жоба алдындағы пысықтау және арнайы жұмыс кешендерін орындау жолымен жүргізілуі керек.

7.3.5 Беттік ағынды суларды тазарту құрылыстарында автоматтандыру керек:

- механикаландырылған торлардың жұмысын берілген бағдарлама бойынша немесе торға дейін және одан кейін сұйықтық деңгейінің ең жоғары ауытқуы бойынша автоматтандыру қажет;

- құм ұстағыштарда жер үсті ағынды сулардың тазарту құрылыстарын автоматтандырудың жоғары деңгейі кезінде пайдалану кезінде орнатылған берілген бағдарлама бойынша құмды жоюды автоматтандыру қажет;

- бастапқы тұндырғыштарда (радиалды немесе көлденең) қырғыш механизмдердің іске қосылуын есепке ала отырып, берілген бағдарлама немесе тұнба деңгейі бойынша әрбір тұндырғыштан тұнбаның мерзімді шығуын кезекпен автоматтандырған жөн.

- екінші тұндырғыштарда лай тұнбалардың қажетті деңгейін ұстап тұруды автоматтандыру керек және берілген бағдарлама бойынша лай тұнба сорушылардың жұмысын бақылау керек;

- лай тығыздағыштарда нығыздалған лай тұнбаны лай тұнбаның деңгейі бойынша шығаруды автоматтандыру керек;

- вакуум-сүзгілерде және сүзгі-престерде берілетін реагенттерді мөлшерлеуді автоматтандыру керек, вакуум-сүзгіш қабығындағы тұнба деңгейін, ресивердегі сиретуді, сығылған ауа қысымын, ресивердегі су деңгейін бақылау керек.

7.3.6 Өндірістік ағынды суларды өндеудің технологиялық процестерін автоматтандыруды және бақылаудың қажетті көлемін есептеу, сондай-ақ ғылыми-зерттеу ұйымдарының жұмыс нәтижелерінің деректері бойынша қабылдау керек.

7.4 Электрмен жабдықтау

7.4.1 Су бұру жүйесінің құрамына кіретін құрылыстарды электрмен жабдықтау, әдетте, жалпы мақсаттағы 35 кВ, 20 кВ, 10 кВ және (немесе) 0,4 кВ (6 кВ негізделген жағдайларда рұқсат етіледі) желілерінен жүзеге асырылуы керек.

7.4.2 Су бұру жүйелерін электрмен жабдықтау екі тәуелсіз көздерден қамтамасыз етілуі керек. Резервті автоматты түрде қосу жүйесінің қажеттілігі (РАҚ) «Қазақстан Республикасының электр қондырғыларын орнату қағидалары» талаптарына сәйкес жобалық құжаттамада анықталуы керек.

7.4.3 Су бұру жүйелері құрылыстарының электр қабылдағыштарын электрмен жабдықтау сенімділігінің санаттарын «Қазақстан Республикасының электр қондырғыларын орнату ережесі» бойынша анықтау керек.

7.4.4 Реактивті қуаттылықты өтеу Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 20 наурыздағы № 230 бұйрығымен бекітілген «Қазақстан Республикасының электр қондырғыларын орнату қағидалары» және ҚР ЕЖ 4.04-107 талаптарына сәйкес орындалуы керек.

7.4.5 Таратқыш құрылғыларды, трансформаторлық қосалқы станцияларды және қалыпты ортасы бар құрылыстарға арналған басқару қалқандарын құрылысқа қосылатын немесе жапсарлас салынған үй-жайларда орналастыру және олардың кеңеюі мен қуатын ұлғайту мүмкіндігін ескеру қажет.

7.4.6 Тазалау құрылыстарын қоректендіру үшін кернеуі 110 немесе 35 кВ терең енгізу қосалқы станциясын салу кезінде 6-10 кВ қосалқы станциялардың тарату құрылғысын тазарту құрылыстарының тарату құрылғысымен біріктіру ұсынылады.

7.4.7 Сорғы станцияларындағы машина залында жабық қалқандарды еденге немесе балконға, оларға судың түсуін және апат кезінде су басуды болдырмайтын шаралар қолданылған жағдайда орнатуға рұқсат етіледі.

7.4.8 Өндірістік үй-жайлардың табиғи және жасанды жарықтандырылуын жобалау үшін деректерді ҚР ЕЖ 2.04-104 сәйкес қабылдау керек.

8 ҒИМАРАТТАР МЕН ҚҰРЫЛЫСТАРДЫҢ ҚҰРЫЛЫС ШЕШІМДЕРІ МЕН КОНСТРУКЦИЯЛАРЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

8.1 Бас жоспар және көлемдік жоспарлау шешімдері

8.1.1 Тазарту құрылыстарын салуға арналған алаңдарды таңдау, жоспарлау, салу және олардың аумағын абаттандыру ҚР ЕЖ 3.01-101 нұсқауларына және ҚР ҚНЖЕ 4.01-02 жалпы талаптарына сәйкес орындалуы керек.

Су ағындары мен су қоймаларының жағалау учаскелерінде орналасқан тазарту құрылыстары мен сорғы станциялары алаңдарының жоспарлы белгілері судың желмен айдалуын және желмен толқынның қисаюының биіктігін есепке ала отырып, 3% қамтамасыздандырылуымен тасқын сулардың ең жоғары көкжиегінен жоғары 0,5 м-ден кем емес қабылдануы керек.

8.1.2 Елді мекендердің су бұру жүйесінің тазарту құрылыстарының, сондай-ақ өнеркәсіп алаңдарынан тыс орналасқан өнеркәсіп кәсіпорындарының су бұру тазарту құрылыстарының аумағы барлық жағдайларда қоршалуы керек. Қоршаудың түрін жергілікті жағдайларды ескере отырып таңдау қажет. Сүзу өрістерін қоршамауға рұқсат етіледі. Қажет болған жағдайда жеке құрылыстар үшін ҚР ҚБҚ 2.04-08-2009 сәйкес қоршауларды қарастыру қажет.

8.1.3 Тазарту құрылыстарының ғимараттары мен құрылыстарының көлемдік-жоспарлау және конструктивтік шешімдерін ҚР ҚНЖЕ 4.01-02 және осы бөлімнің талаптары мен ережелеріне сәйкес жобалау және салу керек.

8.1.4 Реттелетін конструктивтік сұлбалар тек тұрақты жабдығы жоқ ашық сыйымдылықтар түріндегі су бұру құрылыстары үшін ғана рұқсат етіледі.

Тұрақты жабдығы бар су бұру құрылыстарын тек қатаң конструктивтік сұлбалар бойынша жобалау қажет.

8.1.5 Түрлі функционалдық мақсаттағы блокталған құрылыстар өзара деформациялық тігістермен бөлінуі керек.

8.1.6 Ғимараттар мен құрылыстардың құрылыс құрылымдарын ҚР ЕЖ 3.02-128 және ҚР ЕЖ 5.01-101 сәйкес қабылдау керек.

8.1.7 Құрылыстарда құрамы ҚР ЕЖ 3.02-128 сәйкес өндірістік процестердің санитарлық сипаттамасына байланысты анықталатын тұрмыстық үй-жайлар қарастырылуы қажет.

8.1.8 Елді мекендердің су бұру құрылыстарындағы өндірістік процестердің санитарлық сипаттамасы 8.1-кесте бойынша қабылданады.

8.1-кесте - Елді мекендердің су бұру құрылыстарындағы өндірістік процестердің санитариялық сипаттамасы

Елді мекендердің су бұру құрылыстарындағы өндірістік процестер		Өндірістік процестердің санитарлық сипаттамасының тобы
Жұмыстар:	тазарту құрылыстарында, ағынды суларды айдау бойынша сорғы станцияларында, су бұру желілерінде, зертханаларда	Шв
	хлоратор және хлор қоймаларында	Ша
	ауа үрлеу станцияларында және жөндеу шеберханаларында	Ів
	басқару аппаратында	Іа
Ескертпе - Инженерлік-техникалық қызметкерлердің су бұру құрылыстарындағы жұмысы оларға қызмет көрсететін учаскелердің өндірістік процестерінің топтарына жатқызылуы тиіс.		

8.1.9 Өндірістік ағынды суларды механикалық, химиялық және басқа да тазарту әдістері құрылыстарындағы жұмыстардың санитарлық сипаттамасын ағынды сулардың құрамына және тазарту әдісіне байланысты қабылдау керек.

8.1.10 Құрылыстың тікбұрышты сыйымдылықтарын технологиялық процесс шарттары мен конструктивтік пайымдаулар бойынша мақсатқа сай болған барлық жағдайларда блоктау керек.

8.2-кесте - Ғимараттар мен құрылыстардың құрылыс конструкцияларын тоттануға қарсы қорғау

Ғимараттар мен үй-жайлар	Әрлеу жұмыстары		
	қабырғалар	төбелер	едендер
1	2	3	4
1. Торлар ғимараты	Кірпіш қабырғаларын сылақтау. Еденнен биіктігі 1,8 м глазуурленген плиткadan жасалған панель. Панельден жоғары-ылғалға төзімді бояулармен бояу	Ылғалға төзімді бояулармен бояу	Керамикалық плитка

*8.2-кестесінің жалғасы - Ғимараттар мен құрылыстардың құрылыс конструкцияларын
тоттануға қарсы қорғау*

1	2	3	4
2. Метантан-дарды басқару камерасы; тарату камерасы; сорғы станциялары	Кірпіш қабырғаларын сылақтау. Ылғалға төзімді бояулармен бояу. Темірбетон қабырғаларды сұрту. Желім бояулармен бояу	Бірдей. Желім бояуы	Бірдей
3. Тұнбаны сусыздандыру цехы	Панельді қабырғалардың тігістерін тігу. Кірпіш қабырғаларын сылақтау. Ылғалға төзімді бояулармен бояу	Ылғалға төзімді бояулармен бояу	-
4. Ауа үрлеу станциясы: машина залы	Панельді қабырғалардың тігістерін тігу. Кірпіш қабырғаларын сылақтау. Панельді майлы бояумен 1,5 м биіктікке бояу.	Желім бояуы	Керамикалық плитка (монтаж алаңындағы бетонды еден)
қосалқы үй-жайлар	Тігістерді кесе отырып кірпіш қалау. Панельдердің жіктерін ысқылау немесе тігу. Әкпен әктеу	Әкпен әктеу	Цементті еден
5. Сүзгілер	Кірпіш қабырғаларын сылақтау. Ылғалға төзімді бояулармен бояу	-	Бірдей
6. Сорғы станциялары: машина залы	Жер үсті бөлігіндегі кірпіш қабырғаларын сылау. Тереңдетілген бөлігінде-бетон беттерін цемент ерітіндісімен сұрту. Панельдерді 1,5 м биіктікке майлы бояумен бояу.	Желіммен әктеу	Керамикалық плитка
қабылдау резервуарының үстіндегі үй-жайлар	Кірпіш қабырғаларын сылақтау. Жерасты бөлігінің бетон қабырғаларын цемент ерітіндісімен сұрту. Ылғалға төзімді бояулармен бояу	Ылғалға төзімді бояулармен бояу	Цементті еден

8.1.11 Су бұру жүйелерінің ғимараттарындағы шаруашылық, әкімшілік, зертханалық және өндірістік, тұрмыстық үй-жайлардың ішкі әрленуін ҚР ҚНЖЕ 4.01-02 және ҚР ЕЖ 3.02-128 сәйкес тағайындау керек.

8.1.12 Ғимараттар мен құрылыстардың құрылыс конструкцияларын т қарсы қорғау ҚР ЕЖ 2.01-101 және осы Ереже жинағының 8.2-кестесіне сәйкес қарастырылуы керек.

8.2 Жылыту және желдету

8.2.1 Жылыту жүйесі және қажетті ауа алмасу, өндірістік үй-жайларда жататын, әдетте, жабдықтардан, арматуралардан және коммуникациялардан зиянды бөлінулердің мөлшері бойынша ҚР ЕЖ 4.02-101 сәйкес есептеу керек. Зиянды бөлінулер мөлшерін жобаның технологиялық бөлігінің деректері бойынша қабылдау керек.

8.2.2 Мұндай деректер болмаған кезде ұқсас қолданыстағы құрылыстарды заттай зерттеу деректерін пайдалану керек. Ұқастықтары жоқ құрылыстар үшін 8.3-кесте бойынша ауа алмасу жиілігі бойынша ауа мөлшерін есептеуге рұқсат етіледі.

8.3-кесте - Ұқастығы жоқ құрылыстар үшін ауа алмасу еселігі бойынша ауаның мөлшері

Ғимараттар мен үй-жайлар	Жылыту жүйелерін жобалау үшін ауа температурасы, °C	1 сағаттағы ауа алмасу еселігі	
		ағыны	сору
1	2	3	4
1. Су бұру жүйесінің сорғы станциялары (машина залдары) :	5	Жылу өткізгіштерді жою есебі бойынша, бірақ 3-тен кем емес	
а) тұрмыстық және оларға жақын өндірістік ағынды сулар мен тұнба құрамы бойынша			
б) өндірістік жарылыс қаупі бар ағынды сулар	5	2-ескертпені қараңыз	
2. Айдау үшін сорғы станциялары торларының қабылдау резервуарлары мен үй-жайлары:	5	5	5
а) тұрмыстық және оларға жақын өндірістік ағынды сулар мен тұнба құрамы бойынша			
б) өндірістік агрессивті немесе жарылу қаупі бар ағынды сулар	5	2-ескертпені қараңыз	
3. Ауа үрлеу станциясы	5	Жылу өткізгіштерді жою есебі бойынша	
4. Торлар ғимараты	5	5	5
5. Механикалық сусыздандыру цехы (вакуум-сүзгілердің үй-жайлары және бункерлік бөлімше)	16	Ылғал бөлуге есептеу бойынша	
6. Ерітінді дайындауға арналған реагентті шаруашылық:	16	63	6
а) хлорлы темір, аммоний сульфаты, күйдіргіш натрий, хлорлы әк			
б) әк сүті, суперфосфат, аммиак селитрасы, кальцийленген сода, полиакриламид	16	3	3
7. Қоймалар:	5	6	6
а) натрий бисульфиті			
б) әк, суперфосфат, аммиак селитрасы (ыдыста), аммоний сульфаты, кальцийленген сода, полиакриламид	5	3	3

8.3-кестесінің жалғасы - Ұқсастығы жоқ құрылыстар үшін ауа алмасу еселігі бойынша ауаның мөлшері

Ескертпелер

1 Өндірістік үй-жайларда қызмет көрсететін қызметкерлер құрамы болған жағдайда олардағы ауа температурасы кемінде 16 с болуы керек.

2 Ауа алмасуды есептеу бойынша қабылдау керек. Үй-жайлардың ауасына бөлінетін зияндылықтың мөлшері туралы деректер болмаған кезде ағынды сулар түсетін негізгі өндірістің ведомстволық нормалары негізінде ауа алмасу жиілігі бойынша желдету ауасының санын анықтауға рұқсат етіледі.

8.2.3 Цилиндрлерді және қабылдаушы цистерналарды бөлу кезінде ауа алмастыруды жоғарғы аймақтың 1/3 бөлігімен және төменгі аймақтың 2/3 бөлігімен қабаттасатын арналар мен резервуарлардың астынан ауаны алып тастау керек. Бұдан басқа, ұсатқыштардан соруды қарастыру қажет.

8.2.4 Тазарту құрылыстарының өндірістік үй-жайларында жылыту жүйелерін жобалау кезінде екінші реттік энергия ресурстарын (газ-метанды; сығылған ауа және ағынды су жылуын) пайдалану мүмкіндігін ескеру керек.

9 ЕРЕКШЕ ТАБИҒИ ЖӘНЕ КЛИМАТТЫҚ ЖАҒДАЙЛАРДА СУ БҰРУ ЖҮЙЕЛЕРІНЕ (ТАЗАРТУ ҚҰРЫЛЫСТАРЫНА) ҚОЙЫЛАТЫН ҚОСЫМША ТАЛАПТАР

9.1 Сейсмикалық аудандарда, қолайлы жергілікті жағдайларда ҚР ЕЖ 2.03-30 сәйкес ағынды суларды табиғи тазарту әдістерін қолдану керек.

9.1.1. Тереңдетілген ғимараттарды басқа құрылыстардан кемінде 10 м және құбырлардан кемінде $12D_{ext}$ (D_{ext} - құбырдың сыртқы диаметрі) қашықтықта орналастыру қажет.

9.1.2 Сорғы станцияларында құбырлардың сорғыштарға қосылу орындарында құбырлардың ұштарын бұрыштық және бойлық өзара жылжытуға жол беретін иілгіш қосылыстар қарастырылуы қажет.

9.1.3 Су бұру жүйесімен жабдықталған объектінің аумағын ағынды сулармен су басудан, сондай-ақ апат кезінде жер асты сулары мен ашық су қоймаларының (су ағындарының) ластануынан сақтау үшін желіден басқа желілерге немесе су объектілеріне шығарусыз апаттық резервуарларға қайта жіберулерді (аударымдарды) (арынмен) орнату қажет.

9.2 Отырғызылатын шөкпе топырақтарда объектілер мен су бұру жүйелерін салуға жататын отырғызылатын шөкпе, тұздалған және ісінген топырақтарда ҚР ЕЖ 5.01-101, ҚР НТҚ 2.07-01 және ҚР ҚНЖЕ 4.01-02 сәйкес жобалау керек.

9.3 Өңделетін аумақтарда су бұру жүйелерінің сыртқы желілері мен тазарту құрылыстарын жобалау кезінде жүргізілетін тау-кен қазбаларынан туындайтын жер бетінің жылжуы мен деформацияларынан қосымша әсерлерді ескеру қажет. Тау-кен қазбаларының әсерлерінен қорғау жөніндегі іс-шараларды тағайындауды ҚР ҚН 4.01-03 және ҚР ҚНЖЕ 4.01-02 сәйкес жобаланатын желілер мен құрылыстарға оларды жүргізу мерзімдерін ескере отырып жүргізу керек.

9.3.1 Өңделетін аумақтарда сүзу алаңдарын орналастыруға рұқсат етілмейді.

9.3.2 Өңделетін аумақтарда қорғау және олардың көлемін анықтау жөніндегі іс-шараларды таңдау кезінде жобалау сатысында әзірленетін тау-кен-геологиялық негіздемеде қосымша көрсетілуі керек:

- су бұру жүйелерінің желілері мен құрылыстарын, сондай-ақ алаңнан тыс құбырлардың жекелеген учаскелерін орналастыру алаңын өңдеуді бастау мерзімдері;
- тектоникалық бұзылыстар, шахта өрістері мен күзет кентіректері шекараларының жер бетіне (сорғы астына) шығу желілерінің құбыр жолдарымен қиылысу орындары;
- жер бетіндегі ірі жарықтар мен ойықтар бар болуы мүмкін түзілімдер аумағы.

9.3.3 Өңделетін аумақтарда тазарту құрылыстарын, әдетте, қатаң және аралас конструктивтік сұлбалар бойынша жобалау қажет. Қатты блоктар, бөліктер жоспарындағы өлшемдер жер бетінің деформация шамасына және іс жүзінде жүзеге асырылатын конструктивтік қорғау шараларының, оның ішінде қажетті компенсациялық қабілеттіліктің деформациялық жіктерінің болуына байланысты есептеумен анықталуы керек.

9.3.4 Ағынды суларды су объектілеріне жіберу шарттары БНҚ 01.01.03-94 «Қазақстан Республикасының жер үсті суларын қорғау ережелері» талаптарын қанағаттандыруы керек. Бұл ретте су объектілерінің өзін-өзі тазарту қабілетінің деңгейін, олардың қысқы кезеңде толық қатып қалуын немесе шығындардың күрт қысқаруын ескеру қажет.

9.3.5 Тазалау құрылыстарын орналастыруды, әдетте, өнімділігі тәулігіне 3 мың м³-ден 5 мың м³-ге дейін болғанда, жылытылатын жабық ғимараттарда қарастыру керек. Өнімділігі жоғары және тиісті жылу техникалық есептеулерде тазарту құрылыстары ашық ауада, олардың үстінде міндетті шатырлар, өту галереялары және т.б. орнатыла отырып орналасуы мүмкін.

9.3.6 Ғимараттар мен құрылыстар, құрылыс конструкциялары, инженерлік-техникалық қамтамасыз етудің ішкі жүйелері (жылыту және салқындату, желдету және ауаны баптау жүйелері, жарықтандыру жүйелері), ғимараттар мен тазарту құрылыстарын салу және жөндеу үшін қолданылатын құрылыс материалдары мен бұйымдары энергетикалық тиімділік талаптарына сәйкес болуы және осы мақсатта ғимараттар мен құрылыстарды пайдалану процесінде энергетикалық ресурстардың шығынын үнемдеу және қысқарту мүмкіндігін қамтамасыз етуі керек.

9.3.7 Ғимараттар мен құрылыстарды салу және жою энергетикалық ресурстардың ең аз ықтимал шығынымен жүргізілуі керек.

9.3.8 Ғимарат немесе құрылыс энергияны тұтыну көрсеткіштермен сипатталатын бірыңғай жүйе ретінде қарастырылуы керек:

- а) пайдалану кезінде энергетикалық ресурстардың үлестік шығыны;
- б) құрылыс конструкциялары элементтерінің және ғимараттар мен құрылыстардың бөліктерінің, құбырлар мен жабдықтардың жылу қорғау қасиеттері.

9.3.9 Тазарту құрылыстарын салу кезінде табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану жөніндегі іс-шараларды жүргізу қажет:

- а) өндіріс қалдықтарын және қайталама материалдарды барынша пайдалану;

б) құрылыс конструкцияларын екінші рет пайдалану, құрылыс материалдарын өндіру үшін құрылыс сынықтарын қайта өңдеу;

в) энергия үнемдеуші жабдықты барынша пайдалану;

г) су ресурстарын екінші рет пайдалану.

9.3.10 Сумен жабдықтау және су бұру жүйелерін және тазарту құрылыстарын салу және кеңейту үшін аумақты ауыл шаруашылығына пайдалануға жарамсыз жерлерде қарастыру керек.

10 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ

10.1 Құрылыс жұмыстарын орындау кезінде атмосфераның минералды шаңмен, жылу қондырғылары мен қозғалтқыштарының газдарының шығарындысымен, жұмысы термиялық және химиялық технологиялық үдерістермен байланысты басқа да жабдықтардың ластануын қысқарту шаралары қабылдануы керек.

10.2. Жергілікті су қорғау органдарының рұқсаты бойынша көпір және гидротехникалық құрылыстарды салу кезінде қорғау аймағын іске қосу жұмыстарын жүргізуге рұқсат етіледі. Су қорғау және жағалаудағы қорғау жолақтарының шекаралары жеке топографиялық жоспарларда, сондай-ақ құрылыс алаңдарының жоспарларында және құрылыс көлігінің қозғалысын ұйымдастырудың жобалау құжаттамасында көрсетілуі керек.

10.3 Жер жұмыстарын орындау кезінде, оның ішінде гидромеханизация құралдарын пайдалана отырып орындау кезінде, жобада көзделмеген су айдындары мен ағын суларды жабуға немесе суландыруға, бөгеттерді, бөгеулерді, тосқауыл, маңдайшаларды, бұруларды орнатуға, арнаны тазалау мен тереңдетуге, жағалау контурын өзгертуге рұқсат етілмейді.

10.4 Су объектілерінде ластаушы заттардың көбеюіне алып келетін ластанған суларды (өндірістік, тұрмыстық, шайынды, дренаждық) төгуге тыйым салынады. Қоршаған ортаны қорғау және қорғау жөніндегі уәкілетті органдармен рұқсат етілген және келісілген көлемде және орындарда тазартылғаннан (тұндырғаннан) кейін тастауға рұқсат етіледі.

10.5 Ластанған сулардың күтпеген төгіндісін болдырмау үшін қорғау аймақтары, қолда бар өнеркәсіптік және тұрмыстық тұндырғыштар, жинақтағыштар, арналар шегінде жер бетінің белгілерін төмендететін жер жұмыстарын (ойықтар, резервтер, дренаждар, бұру арықтары және т.б.) орындауға рұқсат етілмейді. Ластанған ағыстары бар су объектілерінің қорғау аймақтарының ені жобалық құжаттамада көрсетілуі және бас құрылыс жоспарларында белгіленуі керек.

11 ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІ

11.1 Тазарту құрылыстары объектілерінің өрт қауіпсіздігі жүйелерімен қамтамасыз етіледі:

а) өрттің алдын алу;

б) өртке қарсы қорғау;

в) ұйымдастыру-техникалық іс-шаралар.

11.2 Өртүрлі мақсаттағы ғимараттар мен тазарту құрылыстарында электр жабдықтарын қолдану ережесі, оның жарылыс-өрт және өрт қауіптілігінің дәрежесіне байланысты, сондай-ақ электр жабдықтарының өрт қауіптілігінің көрсеткіштері мен оларды анықтау әдістері Қазақстан Республикасының аумағында қолдануға рұқсат етілген мемлекеттік, мемлекетаралық, халықаралық стандарттардың талаптарына сәйкес белгіленеді.

11.3 Өртті сөндіру үшін пайдаланылуы мүмкін су қоймаларына (пирстерге) ені кемінде 3,5 м, көлемі кемінде 12х12 м алаңшалары бар кіреберістер қарастырылуы қажет.

11.4 Эвакуациялық шығу жолдары, апаттық-құтқару қызметтерінің қол жеткізу орындары, өрт сатылары, өрт сөндіру машиналарын құрғақ құбырларға қосу орындары, апаттық-құтқару қызметтерінің арнайы техникасын орналастыруға арналған алаңдар көрсеткіштермен белгіленуі керек.

11.5 Автоматты өрт сөндіру және өрт дабылы қондырғылары ғимараттар мен құрылыстарда белгіленген тәртіппен әзірленген және бекітілген жобалау-сметалық құжаттамаға сәйкес құрастырылуы керек.

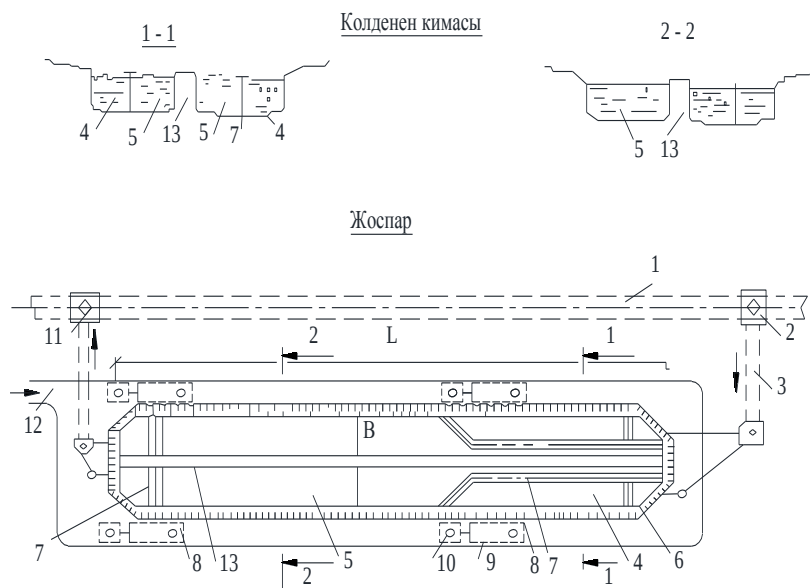
11.6 Тазарту құрылыстарының ғимараттарын отқа төзімділіктің II дәрежесінен төмен емес қабылдау керек және олар III жауапкершілік сыныбына жатқызылуы тиіс және отқа төзімділік дәрежесі нормаланбайтын тұнба алаңшаларын, сүзу алаңшаларын, реттеуші сыйымдылықтарды, су бұру желілері мен олардағы құрылыстарды қоспағанда, жауапкершіліктің II сыныбына жатқызу керек.

Өрт қауіпті немесе өрт-жарылыс қауіпті қоспалары бар сұйықтықтары жоқ жеке тұрған сыйымдылықты құрылыстар конструкцияларының отқа төзімділігі шектелмейді.

11.7 Өрт қауіпсіздігі тұрғысынан тұрмыстық ағынды суларды айдау және тазарту процестері «D» санатына жатады. Бұл заттардың сипатына қарай жанғыш және жарылғыш заттары бар өнеркәсіптік ағынды суларды айдау және тазарту процестерінің өрт қауіптілігі санаты белгіленеді.

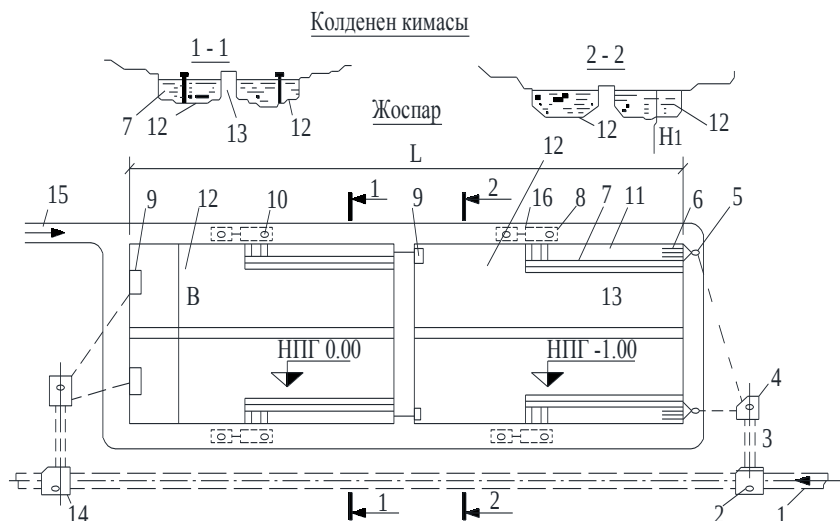
11.8 Жарылыс қаупі бар аймақтардың үй-жайларының және жарылыс қаупі бар аймақтармен аралас басқа үй-жайлардың жіктелуін, сондай-ақ жарылыс қаупі бар қоспаның санаттары мен топтарын ҚР ПМ 2017 жылғы 23 маусымдағы № 439 бұйрығымен бекітілген «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламентіне және Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 20 наурыздағы № 230 бұйрығымен бекітілген «Қазақстан Республикасының электр қондырғыларын орнату қағидаларына» сәйкес қабылдау керек.

А қосымшасы
Тазарту құрылыстарының сұлбалары
(ақпараттық)



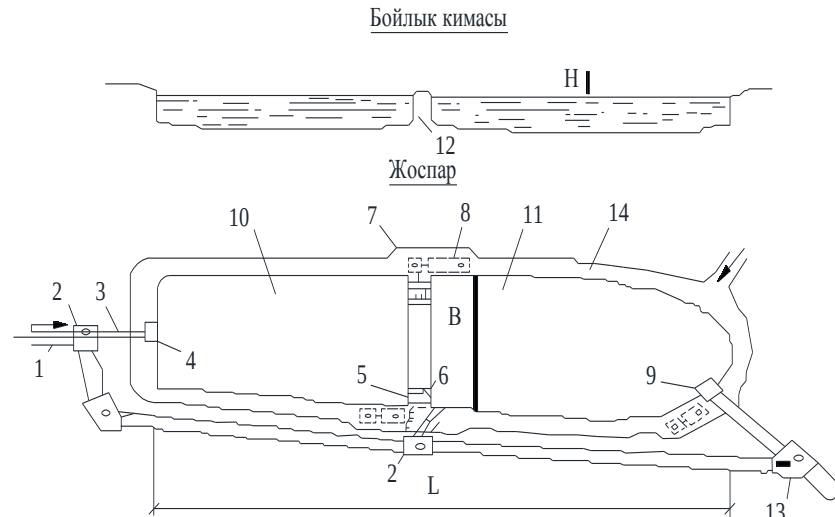
1 - жаңбырлы кәріз коллекторы; 2 - тарату камерасы; 3 - жеткізуші құбыр; 4 - май-мұнай өнімдерін ұстауға арналған бөлік; 5 - тұндырғыш секция; 6 - қоқыс ұстайтын тор; 7-жартылай жүктелген қалқандар; 8 - май-мұнай жылытқыштарды қабылдағыш; 9 - май-мұнай өнімдерін тұндыруға арналған сыйымдылық; 10 - су жинау құдығы; 11 - тазартылған суды ағызу камерасы; 12 - кіреберіс жол; 13 - бөлгіш бөгет.

1-сурет. Екі секциялы тоған-тұндырғыштың сұлбасы



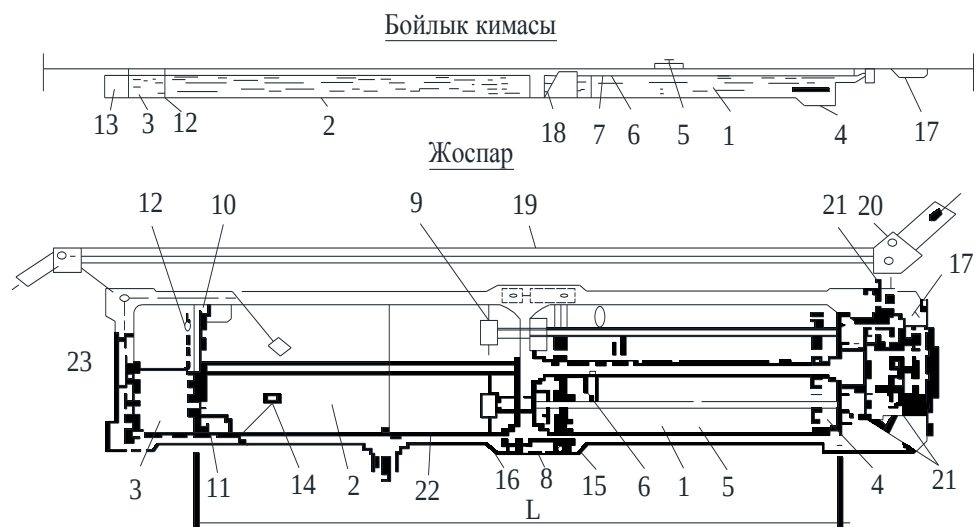
1 - жаңбыр кәрізсінің коллекторы; 2-Тарату камерасы; 3 - жеткізуші құбыр; 4 - ауыстырып қосу камерасы; 5 - шашыратқыш шығарылым; 6 - қоқыс ұстайтын тор; 7-жартылай жүктелген қалқандар; 8 - май-мұнай өнімдерін тұндыруға арналған сыйымдылық; 9 - су ағызу; 10 - май-мұнай өнімдерін қабылдағыш; 11- май-мұнай өнімдерін ұстауға арналған бөлік; 12 - тұндырғыш секциясы; 13 - бөлу бөгеті; 14 - тазартылған суды ағызу камерасы; 15 - кірме жол; 16 - су жинау құдықтары

2-сурет. Төрт секциялы тоған-тұндырғыштың сұлбасы



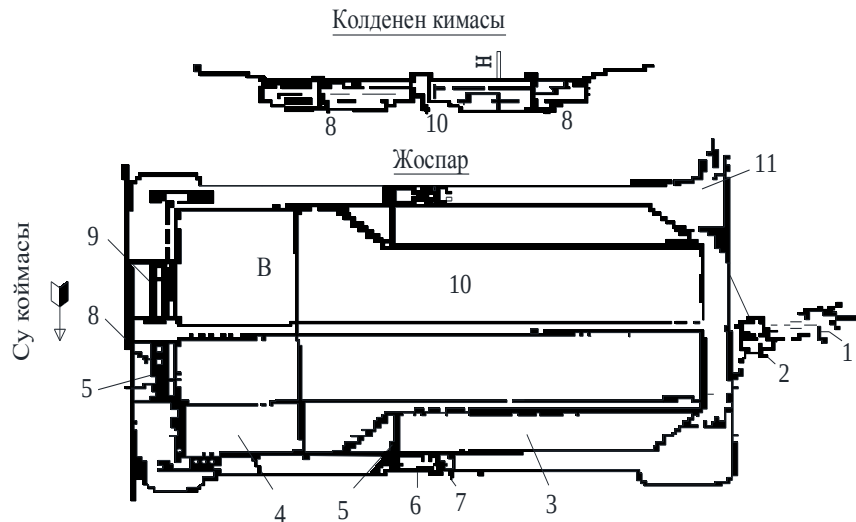
1 - жаңбырлы кәріз коллекторы; 2 - тарату камерасы; 3 - жеткізуші құбыр; 4 - шығару; 5 - бұрылмалы саңылаулы құбыр; 6 - жартылай жүктелген қалқандар; 7 - май-мұнай өнімдерін тұндыруға арналған сыйымдылық; 8 - су жинау құдығы; 9 - су ағызу; 10 - тұндырғыш секциясы; 11 - қосымша тұндыру секциясы; 12 - тарату бөгеті; 13 - тазартылған суды ағызу камерасы; 14 - кірме жол

3-сурет. Қосымша секциясы бар тоған-тұндырғыштың тұндыру сұлбасы



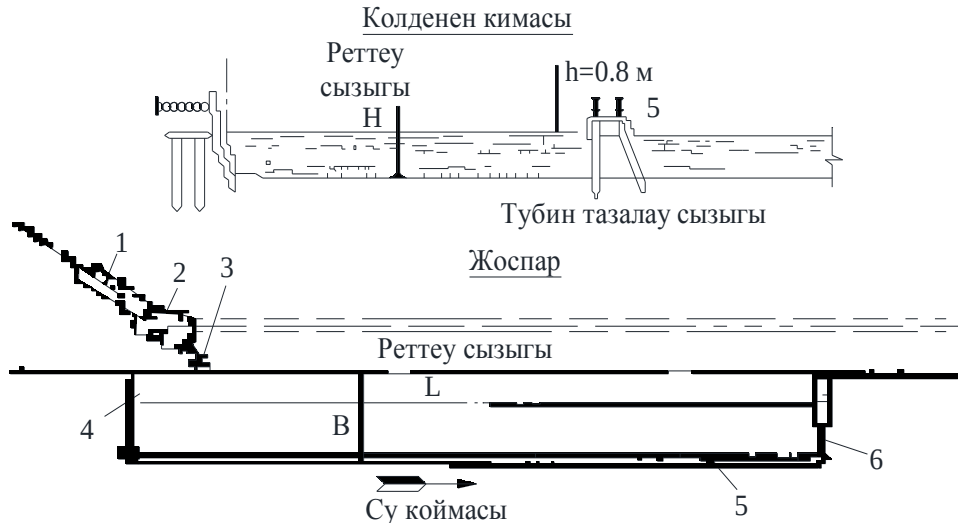
1 - алғашқы тұндырғыштың секциясы; 2 - қосымша тұндырғыш секциясы; 3 - тазартудың сүзгісі; 4 - қоқыс ұстайтын тор; 5 - май-мұнай өнімдерін айдауға арналған құрылғы; 6 - май-мұнай өнімдерін қабылдағыш; 7 - жартылай батырмалы қалқандар; 8 - су ағызғыш; 9 - шашыратқыш шығару; 10 - су ағызғыш; 11 - қысқы кезеңде жұмыс істеуге арналған су ағызғыш; 12 - саңылау құбыры; 13 - тазартылған суды ағызуға арналған галерея; 14 - түптік шығарғыш; 15 - май-мұнай өнімдерін тұндыруға арналған сыйымдылық; 16 - су жинау құдығы; 17 - қатты шөгінді жинауға арналған сүзгісі бар алаң; 18 - бөлгіш бөгет; 19 - жаңбырлы кәріз коллекторы; 20 - тарату камерасы; 21 - жеткізуші құбыр; 22 - кірме жол; 23 - галереяға сүзгіден су шығаруға арналған тесіктер

4-сурет. Сүзгісі бар каскадты тоған-тұндырғыштың сұлбасы



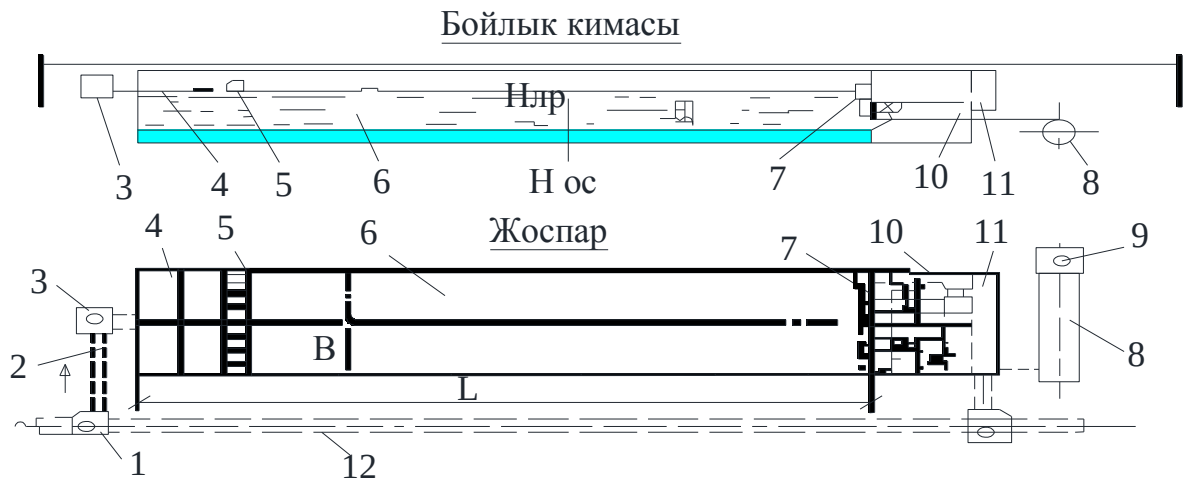
1 - жаңбырлы кәріз коллекторы; 2 - тарату камерасы; 3 - май-мұнай өнімдерін ұстауға арналған бөлік; 4 - тұндырғыш секциясы; 5 - май-мұнай өнімдерін қабылдағыш; 6 - май-мұнай өнімдерін тұндыруға арналған сыйымдылық; 7 - су жинағыш құдық; 8 - жартылай жүктелген қалқандар; 9 - жиналмалы бөгет; 10 - бөлгіш дамба; 11 - кірме жол

5-сурет. Су айдынымен жанасатын тоған-тұндырғыштың сұлбасы



1 - жаңбырлы кәріз коллекторы; 2 - тарату камерасы; 3 - жеткізуші құбыр; 4 - қалқымалы бондық қоршау; 5 - темірбетонды аспалы қабырға; 6 - қалқан қақпағы

6-сурет. Тұрақты қалқанды қоршаудың сұлбасы



7-сурет. Жабық үлгідегі екі секциялы тазарту құрылысының сұлбасы

1-тарату камерасы; 2 - жеткізуші құбыр; 3 - ауыстырып қосу камерасы; 4 - тарату науасы; 5 - қоқыс ұстайтын тор; 6 - тұндырғыш секциясы; 7 - май-мұнай өнімдерін қабылдағыш; 8 - май-мұнай өнімдерін тұндыруға арналған сыйымдылық; 9 - су жинағыш құдық; 10 - тазартудың сүзгісі; 11 - тазартылған суды жинауға арналған галерея; 12 - жаңбырлы кәріздің коллекторы

Б қосымшасы

q_{20} әртүрлі мәндері кезінде $q_{мен}$ л/с, шамасының n параметрінің мәніне, $t_{конц}$ беттік концентрациялау уақытына және F су жинау бассейнінің ауданына байланысты кестесі (міндетті)

F, га	$q_{мен}$ шамасы л/с, n параметрінің мәніне байланысты											
	$n = 0,5$		$n = 0,55$		$n = 0,6$		$n = 0,65$		$n = 0,7$		$n = 0,75$	
	$t_{конц}$, мин, беттік концентрациялау уақыты кезінде											
	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10
1. 1 гектардан $q_{20} = 20$ л/с												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
20	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
50	4,5	4,15	4,5	4,15	4,5	4,1	4,5	4,05	4,5	4,05	4,5	4
100	4,15	3,75	4,15	3,7	4,1	3,65	4,05	3,6	4,05	3,55	4,05	3,5
300	3,45	3,2	3,4	3,1	3,3	3	3,2	2,9	3,15	2,85	3,1	2,75
1000	2,70	2,6	2,6	2,45	2,5	2,35	2,4	2,25	2,3	2,15	2,2	2
3000	2,1	2	2	1,9	1,85	1,8	1,8	1,7	1,7	1,60	1,6	1,5
10000	1,5	1,45	1,4	1,35	1,3	1,25	1,2	1,15	1,1	1,05	1,05	1
30000	1,1	1,1	0,95	0,95	0,9	0,9	0,85	0,85	0,75	0,75	0,7	0,7
2. 1 гектардан $q_{20} = 30$ л/с												
20	4,5	4,35	4,5	4,35	4,5	4,3	4,5	4,3	4,5	4,25	4,5	4,25
50	4,25	3,75	4,25	3,7	4,20	3,65	4,2	3,6	4,15	3,55	4,15	3,5
100	3,75	3,4	3,7	3,3	3,65	3,2	3,6	3,15	3,55	3,05	3,5	3
300	3,1	2,9	3	2,8	2,95	2,7	2,9	2,6	2,8	2,5	2,7	2,4
1000	2,45	2,35	2,35	2,2	2,2	2,1	2,1	2	2	1,9	1,9	1,8
3000	1,9	1,85	1,8	1,7	1,65	1,6	1,55	1,5	1,5	1,35	1,4	1,3
10000	1,35	1,3	1,25	1,15	1,15	1,1	1,05	1	0,95	0,9	0,9	0,85
30000	1	1	0,9	0,9	0,85	0,85	0,75	0,75	0,65	0,65	0,6	0,6
3. 1 гектардан $q_{20} = 40$ л/с												
20	4,5	4,1	4,5	4,1	4,5	4	4,5	4	4,5	3,95	4,5	3,9
50	4	3,5	4	3,45	3,95	3,35	3,9	3,25	3,85	3,2	3,8	3,15
100	3,5	3,2	3,45	3,1	3,4	3	3,35	2,95	3,25	2,8	3,2	2,7
300	2,9	2,75	2,8	2,6	2,7	2,5	2,6	2,3	2,5	2,25	2,4	2,1
1000	2,35	2,2	2,2	2,05	2,05	1,9	1,95	1,8	1,9	1,75	1,8	1,6
3000	1,8	1,7	1,7	1,6	1,55	1,45	1,45	1,4	1,3	1,25	1,25	1,2
10000	1,3	1,25	1,1	1,05	1,05	1	1	0,95	0,9	0,85	0,85	0,8
30000	0,95	0,95	0,85	0,85	0,75	0,75	0,7	0,7	0,6	0,6	0,55	0,55
4. 1 гектардан $q_{20} = 50$ л/с												
20	4,50	3,90	4,50	3,80	4,50	3,75	4,5	3,7	4,5	3,65	4,5	3,6
50	3,8	3,35	3,75	3,25	3,7	3,15	3,6	3,05	3,55	3	3,5	2,95
100	3,35	3	3,25	2,95	3,15	2,85	3,05	2,75	3	2,65	2,95	2,55
300	2,8	2,6	2,65	2,5	2,55	2,35	2,4	2,2	2,35	2,1	2,2	2
1000	2,2	2,1	2,05	2	1,9	1,8	1,8	1,75	1,7	1,65	1,6	1,5

q_{20} әртүрлі мәндері кезінде $q_{\text{мень}}$ л/с, шамасының n параметрінің мәніне, $t_{\text{конц}}$ беттік концентрациялау уақытына және F су жинау бассейнінің ауданына байланысты кестесінің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3000	1,7	1,65	1,55	1,5	1,45	1,4	1,35	1,3	1,25	1,15	1,15	1,05
10000	1,25	1,2	1,1	1,05	1,05	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,75
30000	0,9	0,9	0,8	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6	0,55	0,55	0,5	0,5
5. 1 гектардан $q_{20} = 60$ л/с												
20	4,45	3,8	4,45	3,75	4,45	3,65	4,4	3,55	4,4	3,5	4,4	3,45
50	3,7	3,25	3,65	3,15	3,55	3,05	3,45	3	3,4	2,85	3,35	2,8
100	3,25	2,9	3,15	2,8	3,05	2,7	3	2,6	2,9	2,5	2,8	2,4
300	2,75	2,5	2,6	2,35	2,5	2,2	2,3	2,1	2,25	2	2,1	1,9
1000	2,15	2,05	2	1,9	1,85	1,75	1,75	1,65	1,65	1,55	1,55	1,45
3000	1,65	1,6	1,55	1,45	1,4	1,35	1,35	1,25	1,15	1,1	1,1	1,05
10000	1,2	1,15	1,1	1,05	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,75	0,7
30000	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6	0,6	0,55	0,5	0,5	0,45
6. 1 гектардан $q_{20} = 70$ л/с												
20	4,3	3,7	4,3	3,6	4,25	3,5	4,25	3,45	4,2	3,4	4,2	3,3
50	3,55	3,1	3,5	3,05	3,4	2,95	3,35	2,85	3,25	2,75	3,2	2,7
100	3,15	2,85	3,05	2,7	2,95	2,6	2,85	2,45	2,75	2,35	2,7	2,25
300	2,6	2,45	2,5	2,3	2,35	2,15	2,2	2,05	2,1	1,95	2	1,85
1000	2,05	2	1,95	1,85	1,8	1,75	1,7	1,6	1,6	1,45	1,5	1,35
3000	1,6	1,55	1,5	1,4	1,35	1,3	1,25	1,2	1,1	1,05	1,05	1
10000	1,15	1,1	1,05	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,7	0,65
30000	0,85	0,85	0,75	0,75	0,7	0,65	0,6	0,6	0,55	0,5	0,45	0,45
7. 1 гектардан $q_{20} = 90$ л/с												
20	4	3,4	4	3,3	3,95	3,2	3,9	3,1	3,85	3,05	3,8	3
50	3,35	2,95	3,25	2,85	3,15	2,75	3,05	2,6	3	2,5	2,9	2,4
100	2,9	2,65	2,8	2,55	2,7	2,4	2,6	2,25	2,5	2,15	2,4	2,05
300	2,45	2,25	2,3	2,15	2,15	1,95	2,05	1,9	1,95	1,8	1,85	1,7
1000	1,9	1,8	1,75	1,7	1,65	1,55	1,55	1,45	1,4	1,3	1,3	1,2
3000	1,45	1,4	1,3	1,25	1,25	1,2	1,15	1,1	1,05	1	0,95	0,9
10000	1,1	1,05	1	0,95	0,85	0,8	0,75	0,7	0,7	0,65	0,65	0,6
30000	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,55	0,5	0,45	0,45	0,4	0,4
8. 1 гектардан $q_{20} = 100$ л/с												
20	3,95	3,35	3,9	3,25	3,85	3,15	3,8	3,05	3,75	3	3,7	2,9
50	3,3	2,9	3,2	2,75	3,1	2,65	3	2,5	2,9	2,45	2,8	2,3
100	2,9	2,6	2,75	2,5	2,65	2,3	2,5	2,2	2,4	2,1	2,35	2,05
300	2,4	2,2	2,25	2,1	2,1	1,9	2	1,8	1,9	1,75	1,8	1,65
1000	1,9	1,8	1,75	1,65	1,6	1,55	1,5	1,45	1,4	1,25	1,3	1,15
3000	1,45	1,4	1,25	1,2	1,2	1,15	1,1	1,05	1	0,95	0,95	0,9
10000	1,05	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,7	0,65	0,6	0,55
30000	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6	0,6	0,5	0,5	0,45	0,45	0,4	0,4

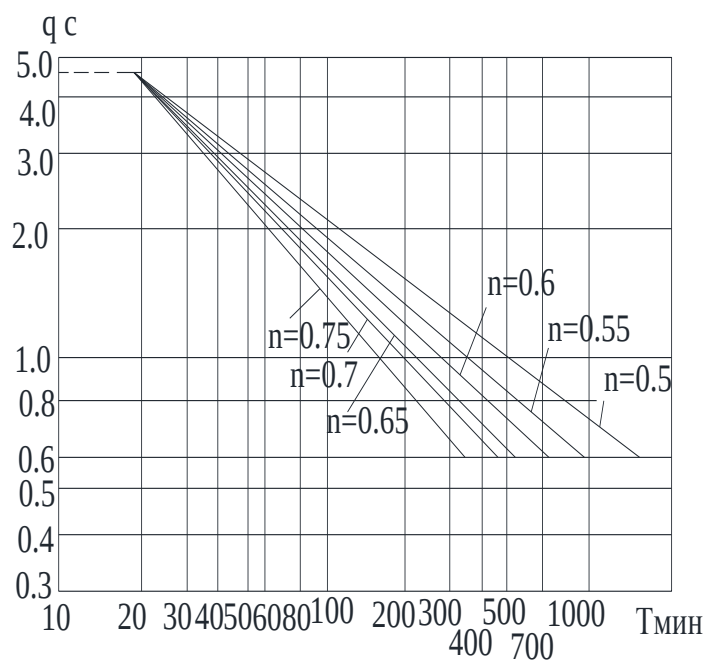
ҚР ҚЖ 4.01-106-2018

q_{20} әртүрлі мәндері кезінде $q_{\text{мен}}$ л/с, шамасының n параметрінің мәніне, $t_{\text{конц}}$ беттік концентрациялау уақытына және F су жинау бассейнінің ауданына байланысты кестесінің жалғасы

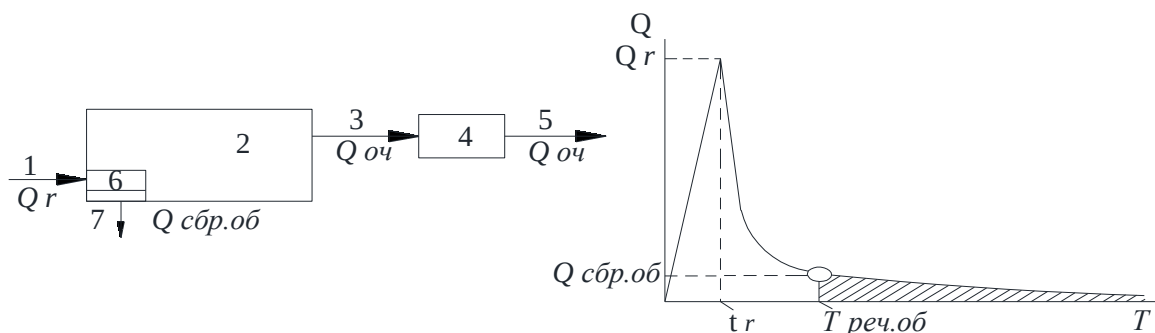
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9. 1 гектардан $q_{20} = 120$ л/с												
20	3,75	3,1	3,7	3,05	3,6	2,95	3,5	2,85	3,45	2,75	3,4	2,7
50	3,05	2,7	3	2,6	2,9	2,45	2,8	2,3	2,7	2,2	2,6	2,1
100	2,75	2,5	2,65	2,35	2,5	2,2	2,35	2,1	2,25	2	2,1	1,85
300	2,25	2,15	2,15	2	2	1,90	1,9	1,7	1,75	1,6	1,65	1,5
1000	1,8	1,7	1,65	1,5	1,55	1,4	1,45	1,3	1,25	1,2	1,15	1,1
3000	1,4	1,35	1,2	1,15	1,15	1,1	1	0,95	0,95	0,9	0,85	0,8
10000	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65	0,65	0,6	0,55	0,5
30000	0,75	0,75	0,65	0,65	0,55	0,55	0,5	0,5	0,45	0,4	0,4	0,35
10. 1 гектардан $q_{20} = 150$ л/с												
20	3,6	3	3,55	2,9	3,45	2,8	3,35	2,7	3,3	2,6	3,2	2,5
50	2,95	2,6	2,85	2,45	2,75	2,3	2,6	2,2	2,5	2,1	2,4	2
100	2,65	2,35	2,55	2,2	2,4	2,05	2,25	1,95	2,15	1,85	2,05	1,7
300	2,15	2	2	1,85	1,85	1,75	1,75	1,65	1,65	1,5	1,55	1,4
1000	1,7	1,6	1,55	1,4	1,45	1,35	1,35	1,25	1,15	1,1	1,1	1,05
3000	1,35	1,3	1,2	1,15	1,1	1,05	1	0,95	0,85	0,8	0,8	0,75
10000	0,95	0,95	0,85	0,85	0,75	0,75	0,7	0,65	0,6	0,6	0,55	0,5
30000	0,7	0,7	0,6	0,6	0,55	0,55	0,45	0,45	0,4	0,4	0,35	0,35
11. 1 гектардан $q_{20} = 200$ л/с												
20	3,3	2,75	3,2	2,65	3,1	2,55	3	2,35	2,9	2,25	2,8	2,15
50	2,7	2,4	2,6	2,25	2,45	2,1	2,3	2	2,2	1,9	2,1	1,75
100	2,4	2,2	2,25	2,05	2,1	1,9	2	1,75	1,9	1,6	1,7	1,5
300	2	1,8	1,85	1,7	1,7	1,55	1,6	1,45	1,5	1,25	1,45	1,2
1000	1,6	1,5	1,35	1,3	1,3	1,25	1,2	1,1	1,1	1	1	0,9
3000	1,2	1,15	1,1	1,05	1	0,95	0,90	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65
10000	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6	0,55	0,5	0,5	0,45	0,45
30000	0,65	0,65	0,55	0,55	0,5	0,5	0,4	0,4	0,35	0,35	0,3	0,3

В қосымшасы

m есептік ұзақтығына және ***n*** параметріне байланысты ағыстың қарқындылық
графикі
(міндетті)

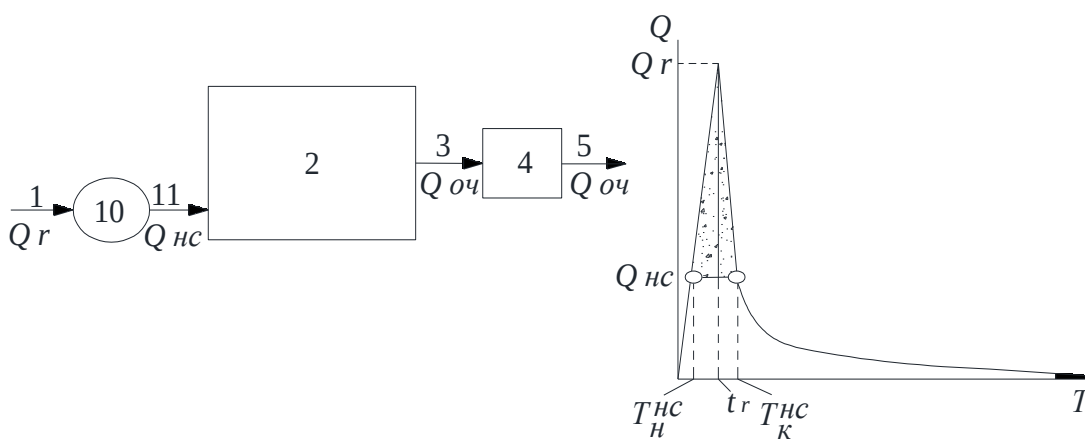


Г қосымшасы
Тазарту құрылыстарының алдындағы
жаңбырлы ағысты реттеудің принципіалды сұлбасы
(ақпараттық)



1-сурет. Тазарту құрылыстарының алдындағы жаңбырлы ағысты реттеудің принципіалды сұлбасы және жаңбырлы ағыстың есептік гидрографының сұлбасы

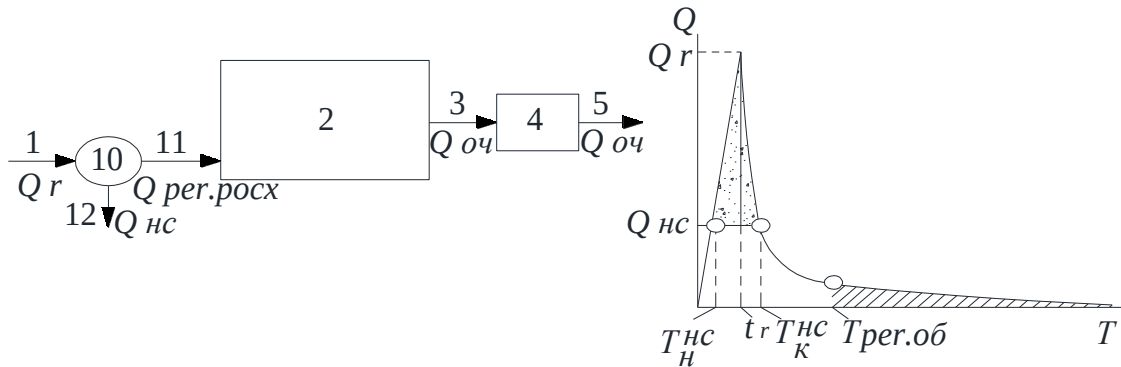
1 - жаңбырлы кәріздің өздігінен ағатын коллекторы; 2 - жинақтаушы (реттеуші) резервуар; 3 - ағысты терең тазарту құрылыстарына бұру құбыры; 4 - терең тазарту құрылыстары; 5 - тазартылған ағысты су объектісіне немесе өндірістік сумен жабдықтау жүйесіне бұру құбыры; 6 - ағысты көлемі бойынша бөлу камерасы; 7- артық беткі ағынды су объектісіне ағызуды; □ - кейіннен тазарту үшін жинақтау резервуарына түсетін жаңбыр көлемінің бөлігі; ▨ - тазартусыз су объектісіне жіберілетін жаңбыр көлемінің бөлігі



2 – сурет. Реттелмеген жаңбыр ағысының толық көлемін айдау сұлбасы

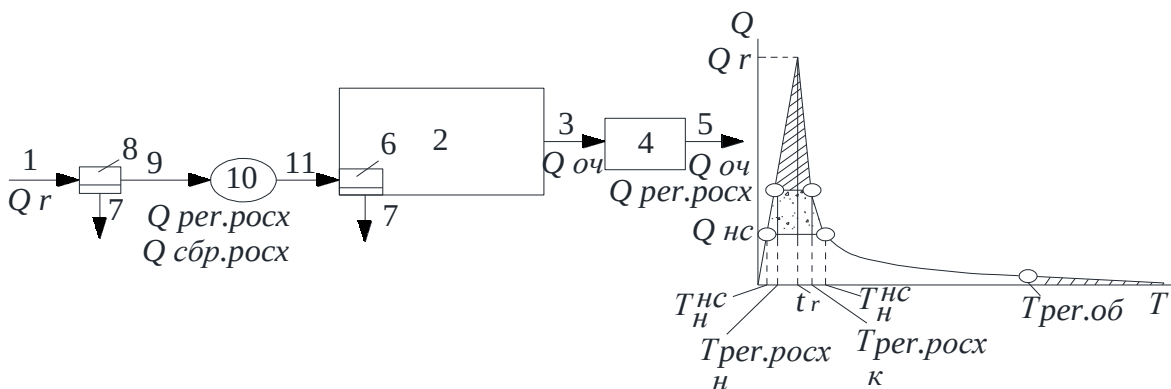
1-5-ті 7.2.4-тармақ 1-суреттен қараңыз; 10 - сорғы станциясы; 11 - жинақтау резервуарына ағысты айдау арынды құбыры; □ - кейіннен тазарту үшін жинақтау

резервуарына түсетін жаңбыр көлемінің бөлігі;  - сорғы станциясы резервуарының жұмыс көлемі



3-сурет. Жаңбыр ағысының көлемі бойынша реттелген артық бөлікті айдау сұлбасы

1-5, 10, 11-ді 1-суреттен қараңыз; 12 - артық ағысты айдау арынды құбыры;  - кейіннен тазарту үшін жинақтау резервуарына түсетін жаңбыр көлемінің бөлігі;  - тазартусыз су объектісіне жіберілетін жаңбыр көлемінің бөлігі;  - сорғы станциясы резервуарының жұмыс көлемі



4-сурет. Жаңбыр ағысының шығыны бойынша реттелген тазартылатын бөлікті айдау сұлбасы

1-5, 10, 11-ді 1-суреттен қараңыз; 6 - ағысты көлемі бойынша бөлу камерасы; 7 - артық беттік ағысты су объектісіне ағызу; 8 - ағысты шығын бойынша бөлу камерасы; 9 - реттелген ағыс коллекторы;  - кейіннен тазарту үшін жинақтау резервуарына түсетін жаңбыр көлемінің бөлігі;  - сорғы станциясы резервуарының жұмыс көлемі;  - тазартусыз су объектісіне жіберілетін жаңбыр көлемінің бөлігі.

ӘОЖ 628.1:628.2

МСЖ 01.120: 91.040.01

Түйін сөздер: жинақтаушы сыйымдылық (беттік ағысты жинақтаушы), су жинау бассейні, сумен жабдықтау, су объектісі, су құбыр жолы, су құбыры, ағынды суларды шығару, бас коллектор, гидроциклон, жаңбырлы (нөсерлі) су бұру желісі, дюкер, су объектілерінің ластануы, суды ластайтын зат, санитарлық қорғау аймағы, ластану көздері, су бұру, судың сапасы, судың сапасын бақылау, бақылау құдығы, бақылау жармасы, жергілікті тазарту құрылыстары, жергілікті су құбыры, сорғы станциясы, су сапасының нормалары, су бұрудың жалпы қорытпалық жүйесі, суландыру, тұндырғыш, ағынды суларды тазарту, ағыс (су жинау) ауданы, беттік ағынды сулар (беттік ағыс).

ВВЕДЕНИЕ

Принципом документа является предоставление рекомендаций и решений с учетом эксплуатации сооружений для очистки поверхностных сточных вод селитебных территорий и площадок предприятий. Поверхностные сточные воды являются одним из интенсивных источников загрязнения окружающей среды различными примесями природного и техногенного происхождения.

Настоящий свод правил рекомендует приемлемые решения и параметры к требованиям, установленными законодательными актами, в том числе: Экологическим кодексом Республики Казахстан, Водным кодексом Республики Казахстан, Законом Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан», а также Техническим регламентом Республики Казахстан «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий» и другими нормативными документами, в результате выполнения которых будут реализованы требования по предотвращению загрязнения водных ресурсов и окружающей среды путем очищения поверхностных сточных вод с селитебных территорий и площадок предприятий.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения	1
2. Нормативные ссылки	1
3. Термины и определения, обозначения и сокращения	3
4. Общие положения	5
5. Приемлемые строительные решения сооружений для очистки поверхностных сточных вод	9
5.1 Общие указания.....	9
5.2 Общие принципы проектирования сооружений для очистки поверхностных сточных вод	13
5.3 Расчетные параметры для проектирования очистных сооружений сточных вод.....	16
5.3.1 Общие параметры	16
5.3.2 Определение объемов поверхностных сточных вод	16
5.3.3 Упрощенный метод расчета объемов сточных вод	23
5.3.4 Расчетные показатели по загрязнению поверхностных вод	31
5.3.5 Расчетные показатели степени очистки поверхностных вод	32
6. Проектирование сооружений для очистки поверхностных сточных вод.....	35
6.1 Общие указания.....	35
6.2 Выбор типа очистных сооружений по принципу регулирования расхода сточных вод.....	39
6.3 Основные технологические принципы	42
6.4 Очистка поверхностного стока от крупных механических примесей и мусора	45
6.5 Разделение и регулирование стока на очистных сооружениях	46
6.6 Очистка стока от тяжелых минеральных примесей (пескоулавливание).....	46
6.7 Аккумулирование и предварительное осветление стока методом статического отстаивания.....	47
6.8 Виды очистки поверхностного стока	49
6.8.1 Реагентная обработка поверхностного стока	49
6.8.2 Очистка поверхностного стока реагентным отстаиванием	50
6.8.3 Очистка поверхностного стока реагентной флотацией	50
6.8.4 Очистка поверхностного стока методом контактной фильтрации	52
6.8.5 Доочистка поверхностного стока фильтрованием	53
6.8.6 Адсорбция.....	53
6.8.7 Озонирование	54
6.8.8 Ионный обмен	54
6.8.9 Баромембранные процессы.....	55
6.8.10 Обеззараживание поверхностного стока	55
6.9 Обращение с отходами технологических процессов очистки поверхностных сточных вод	56
7. Электрооборудование, технологический контроль, автоматизация и системы оперативного управления	61

7.1 Общие указания	61
7.2 Организация технологического контроля	62
7.3 Автоматизация и диспетчеризация	64
7.4 Электроснабжение	65
8. Требования к строительным решениям и конструкциям зданий и сооружений.....	66
8.1 Генплан и объемно планировочные решения	66
8.2 Отопление и вентиляция	68
9. Дополнительные требования к системам водоотведения (очистные сооружения) в особых природных и климатических условиях	70
10. Охрана окружающей среды	72
11. Пожарная безопасность.....	73
Приложение А (информационное) Схемы очистных сооружений.....	74
Приложение Б (обязательное) Таблица величины $q_{уд}$, л/с, в зависимости от значения параметра n, времени поверхностной концентрации $t_{конц}$ и площади водосборного бассейна F при различных значениях q_{20}.....	78
Приложение В (обязательное) График интенсивностей стока в зависимости от расчетной продолжительности t и параметра n.....	81
Приложение Г (информационное) Принципиальные схемы регулирования дождевого стока перед очистными сооружениями.....	82

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТНЫХ
СТОЧНЫХ ВОД

DESIGN OF FACILITIES FOR WASTEWATER TREATMENT

Дата введения - 2018-12-13

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий свод правил разработан в соответствии с требованиями нормативных документов в строительстве, действующих на территории Республики Казахстан и предназначен для строительства новых, расширение и реконструкцию действующих сооружений для очистки поверхностных сточных вод на территории Республики Казахстан.

1.2 При строительстве новых, расширении и реконструкции действующих сооружений для очистки поверхностных сточных вод должны быть соблюдены требования, установленные Экологическим кодексом Республики Казахстан, Водным кодексом Республики Казахстан, «Правилами охраны поверхностных вод Республики Казахстан», «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных ресурсов» нормами строительства объектов, противопожарными и санитарными нормами, а также должны учитываться требования радиационной безопасности к участкам застройки Республики Казахстан.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Для применения настоящего свода правил необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

Экологический кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212-III.

Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года N 481.

Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года №242 – II «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан».

Технический регламент «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года № 1202 (далее – Технический регламент к безопасности зданий и сооружений);

Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный приказом МВД РК от 23 июня 2017 года № 439 (госрегистрация от 17 августа 2017 года № 15501);

«Правила устройства электроустановок Республики Казахстан», утвержденные

СП РК 4.01-106-2018

приказом министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230;

«Правила выдачи, приостановления действия разрешения на специальное водопользование», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 января 2004 года № 56;

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан 17 января 2012 года №93;

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 января 2012 года №94;

«Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 28 июля 2010 года № 554;

«Инструкция по контролю за работой очистных сооружений и отведением сточных вод», утверждена Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 14 апреля 2005 г. № 129-п. (с изменениями и дополнениями от 27.05.2005 г.);

«Требования промышленной безопасности при производстве, хранении, транспортировании и применении хлора», утвержденные Приказом МЧС РК от 14 августа 2009 года № 245;

РДС РК 2.04-08-2009 «Технические требования по оснащенности системами безопасности и инженерно-технической укреплённости стратегических, особо важных государственных объектов и объектов жизнеобеспечения Республики Казахстан»;

СН РК 4.01.03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;

СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;

СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

СП РК 3.02-128-2012 «Сооружения промышленных предприятий»

СП РК 2.01-101-2012 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;

СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

СП РК 4.02-103-2012 «Системы автоматизации»;

СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;

СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;

СП РК 5.01-101-2013 «Основания зданий и сооружений»;

СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах»;

СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;

НТП РК 07-01.2-2011 «Проектирование зданий и сооружений на структурно неустойчивых грунтах»;

НТП РК 4.01-02-2013 «Проектирование сооружений для очистки и подготовки воды»;

НТП РК 4.01-03-2013 «Пособие по проектированию автоматизации систем водоотведения»;

РНД 01.01.03-94 «Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан».

Примечание - При пользовании целесообразно проверить действие ссылочных документов по информационным каталогам "Перечень нормативных правовых актов и нормативных технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан", "Указателю нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан" и "Указателю межгосударственных нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан", составляемым ежегодно по состоянию на текущий год и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным бюллетеням – журналам и информационным указателям стандартов, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем своде правил применены термины и определения, приведенные в технических регламентах и правилах, нормативных документах, указанных в разделе «Нормативные ссылки», в том числе в строительных нормах СН РК 4.01-03, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Аккумулирующая емкость (накопитель поверхностного стока): Сооружение для приема, сбора и усреднения расхода и состава поверхностных сточных вод с селитебных территорий и площадок предприятий с целью их последующей очистки.

3.2 Ассимилирующая способность водного объекта: Способность водного объекта принимать определенную массу веществ в единицу времени без нарушения норм качества воды в контролируемом створе или пункте водопользования.

3.3 Водный объект: Сосредоточение вод на поверхности суши в формах ее рельефа либо в недрах, имеющее границы, объем и черты водного режима.

3.4 Водный режим: Изменение во времени уровней, расходов и объемов воды в водных объектах.

3.5 Водопроводная сеть: Система трубопроводов с сооружениями на них для подачи воды к местам ее потребления.

3.6 Выпуск сточных вод: Трубопровод, отводящий сточные воды в водный объект.

3.7 Гидрологический сезон: Одна из фаз водного режима природных водных объектов, границы которого определяются датами гидрологических явлений для данной местности: смены преимущественно подземного питания водного объекта на поверхностное и наоборот, наступление и завершение периода ледостава и переход температуры воды у поверхности через 10°С.

3.8 Загрязнение водных объектов: Сброс или поступление иным способом в водные объекты, а также образование в них вредных веществ, которые ухудшают качество поверхностных и подземных вод, ограничивают использование либо негативно влияют на состояние дна и берегов водных объектов.

3.9 Загрязняющее воду вещество: Вещество в воде, вызывающее нарушение норм качества воды .

3.10 Зона санитарной охраны: Территория и акватория, на которых устанавливается особый санитарно-эпидемиологический режим с целью предотвращения

ухудшения качества воды источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения и охраны водопроводных сооружений.

3.11 Источники загрязнения: Объекты, с которых осуществляется сброс или иное поступление в водные объекты вредных веществ, ухудшающих качество поверхностных и подземных вод, ограничивающих их использование, а также негативно влияющих на состояние дна и берегов водных объектов.

3.12 Качество воды: Характеристика состава и свойств воды, определяющая пригодность ее для конкретных видов водопользования.

3.13 Контроль качества воды: Проверка соответствия показателей качества воды установленным нормативам и требованиям.

3.14 Контрольный створ: Поперечное сечение водного потока, в котором контролируется качество воды.

3.15 Коэффициент стока: Отношение объема поверхностного стока на водосборной поверхности в течение одного дождя к общему объему осадков, выпавших за время этого дождя на данной территории.

3.16 Коэффициент стока общий: Коэффициент стока, учитывающий количество поверхностного стока (слой стока или объем), поступающего в систему дождевой канализации за определенный период времени (сутки, месяц, сезон, год), от всей суммы атмосферных осадков, в том числе и от малоинтенсивных, выпавших за этот период.

3.17 Коэффициент стока переменный: Коэффициент стока, который зависит от вида поверхности водосборного бассейна, а также от интенсивности и продолжительности дождя.

3.18 Коэффициент стока постоянный: Коэффициент стока, который зависит только от вида поверхности водосборного бассейна.

3.19 Локальные очистные сооружения: Сооружения и устройства, предназначенные для очистки сточных вод абонента (субабонента) перед их сбросом (приемом) в систему коммунальной или дождевой канализации.

3.20 Метод приемлемых решений: метод соблюдения параметрических норм, который подразумевает применение существующих, предписывающих нормативных требований, одобренных уполномоченным органом по делам архитектуры, градостроительства и строительства.

3.21 Нормы качества воды: Установленные значения показателей качества воды для конкретных видов водопользования.

3.22 Общесплавная система канализации: Система канализации, предназначенная для совместного отведения и очистки всех видов сточных вод, включая бытовые, производственные, дренажные, поверхностные и поливомоечные.

3.23 Площадь стока (водосбора): Территория, поверхностный сток с которой поступает в сеть дождевой канализации.

3.24 Поверхностные сточные воды (поверхностный сток): Загрязненная дождевая, талая, поливомоечная вода, стекающая с селитебных территорий и площадок предприятий, отводимая системой сооружений в водные объекты.

3.25 Предельно допустимая концентрация вещества в воде (ПДК): Концентрация вещества в воде, выше которой вода становится непригодной для одного или нескольких видов водопользования.

3.26 Предельно допустимый сброс вещества в водный объект (ПДС): Масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению в установленном режиме в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте.

3.27 Регулирующая емкость (регулирующий резервуар): Сооружение для регулирования объема поверхностных сточных вод с селитебных территорий и площадок предприятий при подаче их на очистные сооружения.

3.28 Система водоотведения: Комплекс инженерных сетей и сооружений, предназначенный для сбора, транспортировки, очистки и отведения сточных вод.

3.29 Система дождевой канализации: Комплекс инженерных сооружений, обеспечивающих прием, очистку и отведение дождевых, талых и поливомоечных вод с селитебных территорий и площадок предприятий.

3.30 Слой стока: Количество воды, стекающее с водосбора за какой-либо интервал времени, равное толщине слоя, равномерно распределенного по площади этого водосбора.

3.31 Сточные воды: Воды, образующиеся в результате хозяйственной деятельности человека или на загрязненной территории, сбрасываемые в естественные или искусственные водные объекты или на рельеф местности.

3.32 Фоновая концентрация: Концентрация вещества в воде, рассчитываемая применительно к данному источнику примесей в фоновом створе водного объекта при расчетных гидрологических условиях, учитывающая влияние всех источников примесей, за исключением данного источника.

3.33 Фоновые концентрации естественные: Концентрации веществ в воде водного объекта в створе, выше которого водный объект не испытывает антропогенного воздействия.

3.34 Фоновый створ: Поперечное сечение водного потока, в котором определяются фоновые концентрации веществ в воде водного объекта.

В настоящем своде правил используются следующие обозначения и сокращения:

БПК₂₀, БПК_{полн} - Биохимическое потребление кислорода, достигается в течение 20 суток;

ХПК - Химическое потребление кислорода.

4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Требования настоящего свода правил должны выполняться при проектировании сооружений для очистки поверхностных сточных вод с селитебных территорий городов и других населенных пунктов (жилых кварталов и микрорайонов, участков зданий управлений и общественных зданий, улиц и площадей) перед сбросом их в водоем из коллекторов системы водоотведения.

4.2 Сооружения для очистки поверхностных сточных вод следует проектировать на основе утвержденных градостроительных проектов, схем развития и размещения промышленных объектов по экономическим районам Республики Казахстан, а также

генеральных, бассейновых и территориальных схем комплексного использования и охраны вод.

Принципиальные решения и потенциальный объем стоков от водопонижения и дренажа с учетом перспективы развития и застройки территории города для дальнейших проектных решений по очистным сооружениям поверхностных сточных вод должен быть обоснован на стадии генерального плана.

4.3 Поверхностные сточные воды с внеселитебных территорий (промышленных предприятий, складских хозяйств и других организаций), а также с особо загрязненных участков, расположенных на селитебных территориях городов (бензозаправочные станции, стоянки автомашин, крупные автобусные станции и др.), должны подвергаться очистке на локальных очистных сооружениях перед сбросом их в водоемы или сеть дождевой канализации.

4.4 Очистные сооружения производственной и дождевой системы канализации следует, как правило, размещать в зонах специального назначения в соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» и СП РК 3.01-101.

При проектировании систем канализования следует руководствоваться указаниями СН РК 4.01-03 по проектированию наружных сетей и сооружений канализации (водоотведения).

4.5 В соответствии с требованиями Водного Кодекса Республики Казахстан и Экологического Кодекса Республики Казахстан не допускается сбрасывать в водные объекты неочищенные до установленных нормативов дождевые, талые и поливочные воды, организованно отводимые с селитебных территорий и площадок предприятий.

Очистные сооружения должны размещаться на устьевых участках главных коллекторов дождевой канализации перед выпуском в водоем. В случае, когда по условиям сложившейся застройки такое размещение не представляется возможным, очистные сооружения должны располагаться выше по течению или на наиболее крупных притоках к главному коллектору дождевой канализации.

В этих случаях с части водосборного бассейна поверхностный сток сбрасывается в водоем без очистки.

4.6 Допускается сбрасывать в водоемы поверхностные воды без очистки:

- с городских лесопарков;
- с водосборов площадью до 20 га, имеющих самостоятельный выпуск в водоем.

Примечание: эти требования не распространяются на самостоятельные выпуски в водоемы, предназначенные к использованию для питьевого водоснабжения.

4.7 На очистные сооружения должна отводиться наиболее загрязненная часть поверхностного стока, которая образуется в период выпадения дождей, таяния снежного покрова и мойки дорожных покрытий.

Пиковые расходы, относящиеся к наиболее интенсивной части дождя и наибольшему стоку талых вод, сбрасываются в водоем без очистки.

4.8 По коллекторам дождевой канализации на очистные сооружения могут поступать условно-чистые воды, которые допускается сбрасывать в городскую сеть дождевой канализации:

- условно-чистые производственные воды;
- конденсационные и от охлаждения производственной аппаратуры, не требующие очистки;
- грунтовые (дренажные) воды;
- воды от мойки автомашин после их очистки на локальных очистных сооружениях.

4.9 В районах нового строительства очистные сооружения должны входить в состав проектов коллекторов дождевой канализации.

В проектах планировки этих районов должны быть предусмотрены места для размещения очистных сооружений.

4.10 На сооружениях для очистки поверхностных сточных вод следует учитывать предельно допустимые накопления загрязнений, при этом:

- слой твердого осадка не должен превышать проектную глубину осадочной части сооружения;
- слой маслонефтепродуктов не должен превышать 2-5 мм;
- задержанный в решетках плавающий мусор не должен закрывать площадь прозоров более чем на 50 %.

4.11 Степень и характер загрязнения поверхностного стока с селитебных территорий и площадок предприятий различны и зависят от санитарного состояния бассейна водосбора и приземной атмосферы, уровня благоустройства территории, а также гидрометеорологических параметров выпадающих осадков: интенсивности и продолжительности дождей, продолжительности предшествующего периода сухой погоды, интенсивности процесса весеннего снеготаяния.

Количество загрязняющих веществ, выносимых с селитебных территорий поверхностным стоком, определяется плотностью населения, уровнем благоустройства территорий, видом поверхностного покрова, интенсивностью движения транспорта, частотой уборки улиц, а также наличием промышленных предприятий и количеством выбросов в атмосферу.

Концентрация основных примесей в дождевом стоке тем выше, чем меньше слой осадков и продолжительнее период сухой погоды, и изменяется в процессе стекания дождевых вод. Наибольшие концентрации имеют место в начале стока до достижения максимальных расходов, после чего наблюдается их интенсивное снижение.

Концентрация примесей в талых водах зависит от количества осадков, выпадающих в холодное время года, доли грунтовых поверхностей в балансе площади стока и притока талых вод с прилегающих незастроенных территорий.

Сток поливочных вод отличается относительно стабильным составом и более высокими концентрациями примесей, чем в дождевом стоке.

4.12 Основными загрязняющими компонентами поверхностного стока, формирующегося на селитебных территориях, являются продукты эрозии почвы, смыаемые с газонов и открытых грунтовых поверхностей, пыль, бытовой мусор, вымываемые компоненты дорожных покрытий и строительных материалов, хранящихся

на открытых складских площадках, а также нефтепродукты, попадающие на поверхность водосбора от автотранспорта и другой техники. Специфические загрязняющие компоненты выносятся поверхностным стоком с территорий промышленных зон или попадают в него из приземной атмосферы.

4.13 Загрязняющие вещества, присутствующие в поверхностном стоке селитебных территорий, можно классифицировать следующим образом:

- минеральные и органические примеси естественного происхождения, образующиеся в результате абсорбции газов из атмосферы и при эрозии почвы, в том числе: растворенные органические и минеральные вещества, а также грубодисперсные примеси (частицы песка, глины, гумуса);

- вещества техногенного происхождения в различном фазово-дисперсном состоянии - нефтепродукты, вымываемые компоненты дорожных покрытий, соединения тяжелых металлов, СПАВ и другие компоненты, перечень которых зависит от профиля предприятий местной промышленности;

- бактериальные загрязнения, поступающие в водосток при неудовлетворительном санитарно-техническом состоянии территории и канализационных сетей.

4.14 Учитывая многообразие факторов, влияющих на формирование поверхностных сточных вод, характер и степень их загрязнения минеральными и органическими компонентами различного происхождения, в качестве приоритетных показателей, на которые следует ориентироваться при выборе технологической схемы очистки поверхностного стока с селитебных территорий, необходимыми и достаточными являются такие обобщенные показатели качества воды, как содержание взвешенных веществ, нефтепродуктов и значение показателей БПК₂₀ и ХПК, суммарно характеризующие присутствие легко- и трудноокисляемых органических соединений.

4.15 Санитарно-защитные зоны от сооружений систем очистки до границ зданий жилой застройки, участков общественных зданий и предприятий пищевой промышленности с учетом их перспективного расширения следует принимать в соответствии Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» и «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения»:

- от сооружений и насосных станций системы водоотведения населенных пунктов;
- от очистных сооружений и насосных станций системы производственного водоотведения, не расположенных на территории промышленных предприятий как при самостоятельной очистке и перекачке производственных сточных вод, так и при совместной их очистке с бытовыми (СП РК 4.01-03);

При определении условий выпуска поверхностного стока с селитебных территорий и площадок предприятий в водные объекты следует руководствоваться нормативами Республики Казахстан для условий сброса городских сточных вод.

5. ПРИЕМЛЕМЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТНЫХ СТОЧНЫХ ВОД

5.1 Общие указания

5.1.1 На очистные сооружения должна отводиться наиболее загрязненная часть поверхностного стока, которая образуется в периоды выпадения дождей, таяния снега и от мойки дорожных покрытий, в количестве не менее 70% годового объема стока для селитебных территорий и площадок предприятий, близких к ним по загрязненности, и всего объема стока с площадок предприятий, территория которых может быть загрязнена специфическими веществами с токсичными свойствами или значительным количеством органических веществ.

5.1.2 В зависимости от целесообразности совместного или раздельного отведения на очистку хозяйственно-бытовых, производственных и поверхностных сточных вод проектируют общесплавную, раздельную или полураздельную системы водоотведения.

5.1.3 Выбор системы отведения поверхностного стока с селитебных территорий и площадок предприятий осуществляется исходя из климатических условий объекта проектирования, рельефа местности, требований к качеству очистки сточных вод и возможных условий отведения очищенных сточных вод в водный объект или на повторное использование. Для небольших поселений с населением от 75 до 350 тыс. человек экономически выгодной и достаточно эффективной в санитарно-гигиеническом отношении является полураздельная система канализации, при которой очистка загрязненной части поверхностного стока производится совместно с городскими и промышленными сточными водами на сооружениях биологической очистки. При этом достигаются достаточно высокие показатели качества очищенных сточных вод по основным показателям загрязнения: взвешенным веществам, нефтепродуктам, БПК_{полн} и ХПК.

5.1.4 С точки зрения охраны водных объектов от загрязнения раздельные системы водоотведения при наличии в их составе централизованных или локальных очистных сооружений являются наиболее эффективными, но более дорогостоящими. Их рекомендуется проектировать независимо от крупности городов в климатических районах с большой интенсивностью дождей (не менее 80 л/с на 1 га продолжительностью 20 мин при периоде однократного превышения 1 год).

5.1.5 Для климатических районов с интенсивностью дождей более 90 л/с на 1 га при проектировании систем водоотведения с очистными сооружениями, рассчитанными на прием стоков от дождей с периодом однократного превышения расчетной интенсивности 0,05-0,1 года, приведенные затраты на раздельную и полураздельную системы канализации практически равноценны.

5.1.6 При проектировании выбор систем водоотведения селитебных территорий и площадок предприятий должен осуществляться на основании технико-экономического сравнения возможных вариантов с учетом местных условий, протяженности сети, необходимости строительства перекачивающих насосных станций и требований к качеству очищаемого стока.

5.1.7 Общесплавные системы водоотведения, допускающие кратковременный сброс смеси неочищенных городских, промышленных и поверхностных сточных вод в водные объекты через ливнеспуски во время интенсивных (ливневых) дождей, для проектирования не рекомендуются, как не обеспечивающие санитарно-экологическую безопасность водных объектов.

5.1.8 При разработке систем отведения поверхностного стока с селитебных территорий и площадок предприятий следует исходить из конкретных условий проектируемого объекта: размеров, конфигурации и рельефа водосборного бассейна, источников загрязнения территории, наличия свободных площадей для строительства очистных сооружений. При этом следует учитывать:

- необходимость локализации отдельных участков производственных территорий с отводом поверхностных сточных вод, содержащих специфические примеси, в производственную канализацию или после предварительной очистки - в дождевую;
- целесообразность раздельного отведения и очистки стока с площадей, отличающихся по характеру и интенсивности загрязнения территории;
- целесообразность частичного или полного использования очищенного поверхностного стока для промышленного водоснабжения, в том числе: для подпитки охлаждающих систем оборотного водоснабжения или на полив территории;
- возможность и целесообразность подачи поверхностного стока отдельных селитебных территорий на районные очистные сооружения поселений, а с территорий предприятий - на очистные сооружения предприятия, промышленного узла, района или города с соблюдением установленных правил пользования централизованными системами водоотведения и нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ.

5.1.9 Отведение поверхностных сточных вод на очистные сооружения и в водные объекты следует предусматривать по возможности в самотечном режиме по пониженным участкам площади стока. Перекачка поверхностного стока допускается при возникновении технической необходимости, связанной с большим заглублением сети дождевой канализации, сложным рельефом местности и т.д.

5.1.10 На территории населенных пунктов и промышленных предприятий следует применять закрытые системы отведения поверхностных сточных вод.

Отведение по открытой системе водостоков с использованием разного рода лотков, канав, кюветов, оврагов, ручьев и малых рек допускается для селитебных территорий с малоэтажной индивидуальной застройкой, поселков в сельской местности, а также парковых территорий с устройством мостков или труб на пересечениях с дорогами.

Отведение (в том числе, на очистку) поверхностного стока с автомобильных дорог и объектов дорожного сервиса, расположенных вне населенных пунктов, допускается выполнять лотками и кюветами.

5.1.11 Очистка поверхностных сточных вод с селитебных территорий городов, сельских поселений, площадок предприятий и других объектов может осуществляться как раздельно, так и совместно с городскими сточными водами за счет устройства на коллекторах дождевой канализации разделительных камер и регулирующих емкостей (резервуаров), позволяющих уменьшить диаметры коллекторов большой протяженности и снизить гидравлическую нагрузку на городские очистные сооружения. Принципиальные

схемы регулирования поверхностного стока в сети дождевой канализации перед подачей на очистные сооружения приведены в разделе 6.3.

5.1.12 При водоотведении очистку поверхностных сточных вод с территории города следует осуществлять на локальных или централизованных очистных сооружениях поверхностного стока.

При этом в зависимости от предъявляемых требований следует, как правило, применять сооружения механической очистки (решетки, песколовки, отстойники, фильтры).

При совместной очистке поверхностных, бытовых и производственных сточных вод на общих очистных сооружениях, поверхностные сточные воды следует аккумулировать в накопителях и подавать в систему водоотведения в часы минимального притока городских сточных вод.

5.1.13 При полураздельной системе водоотведения очистку смеси поверхностных вод с бытовыми и производственными сточными водами следует осуществлять по полной схеме очистки, принятой для городских сточных вод. Для снижения гидравлической нагрузки на очистные сооружения допускается использование регулирующих емкостей.

5.1.14 Поверхностные сточные воды с территорий промышленных предприятий следует подвергать очистке. Разработка мероприятий по очистке поверхностных сточных вод на предприятиях должна основываться на натурных данных об источниках загрязнения территории и воздуха, характеристике водосборного бассейна, сведениях об атмосферных осадках, выпадающих в данном районе, режимах полива и мойки территории.

Если территория предприятия по составу и количеству накапливающихся на поверхности примесей мало отличается от селитебной, поверхностные сточные воды могут быть направлены в дождевую сеть водоотведения населенного пункта.

5.1.15 В зависимости от состава примесей, накапливающихся на промышленных площадках и смываемых поверхностным стоком, промышленные предприятия и отдельные их территории можно разделить на две группы:

К первой группе относятся предприятия и производства, сток с территории которых по составу ближе к поверхностному стоку с селитебных территорий и не содержит специфических веществ с токсичными свойствами. Основными примесями, содержащимися в стоке с территории предприятий первой группы, являются грубодисперсные примеси, нефтепродукты, сорбированные главным образом на взвешенных веществах, минеральные соли и органические примеси естественного происхождения.

К первой группе относятся предприятия черной металлургии (за исключением коксохимического производства), машино- и приборостроительной, электротехнической, угольной, нефтяной, легкой, хлебопекарной, молочной, пищевой промышленности, серной и содовой подотраслей химической промышленности, энергетики, автотранспортные предприятия, речные порты, ремонтные заводы и др.

Ко второй группе относятся предприятия, на которых по условиям производства не представляется возможным в полной мере исключить поступление в поверхностный сток специфических веществ с токсичными свойствами или значительных количеств

органических веществ, обуславливающие высокие значения показателей ХПК и БПК₂₀ стока.

В соответствии с этим ко второй группе относятся предприятия цветной металлургии, обработки цветных металлов, коксохимического производства, бытовой химии, химической, лесохимической, целлюлозно-бумажной, нефтеперерабатывающей, нефтехимической и микробиологической промышленности и др.

5.1.16 При очистке поверхностных сточных вод с территорий промышленных предприятий первой группы, не содержащих специфических примесей с токсичными свойствами, может предусматриваться устройство самостоятельных очистных сооружений, обеспечивающих отведение очищенных сточных вод непосредственно в водный объект, а также отведение поверхностных сточных вод предприятий в централизованную систему дождевой канализации населенных пунктов с целью дальнейшей совместной очистки с поверхностными или бытовыми сточными водами на городских (районных) очистных сооружениях.

5.1.17 Очистка поверхностного стока с территорий промышленных предприятий второй группы, содержащего специфические примеси с токсичными свойствами, может производиться как отдельно, так и совместно с производственными или хозяйственно-бытовыми сточными водами предприятия.

Отведение их в централизованную городскую или дождевую канализацию (водосток) должно осуществляться согласно правилам и нормативным требованиям, предъявляемым к качеству сточных вод абонентов, принимаемых в эти системы.

5.1.18 Выбор схемы отведения поверхностных сточных вод на очистку должен осуществляться на основе оценки технической возможности и экономической целесообразности:

- использования, как правило, поверхностных сточных вод в системах производственного водоснабжения;
- самостоятельной очистки поверхностных сточных вод.

5.1.19 При разработке схемы отведения и очистки поверхностных сточных вод в зависимости от конкретных условий (источников загрязнения, размеров, расположения и рельефа водосборного бассейна и др.) следует учитывать необходимость локализации отдельных участков производственной территории, на которые могут попадать вредные вещества, с отводом стока в производственную сеть водоотведения или после предварительной очистки в дождевую сеть водоотведения. В ряде случаев необходимо оценивать целесообразность раздельной очистки стоков с производственных площадей, отличающихся по характеру и степени загрязнения территории.

5.1.20 Для очистки поверхностных сточных вод рекомендуется предусматривать простые в эксплуатации и надежные в работе сооружения механической и физико-химической очистки.

Как правило, для очистки поверхностных сточных вод применяются отстойные сооружения. Для интенсификации процесса очистки и обеспечения более глубокой степени очистки, чем та, которая достигается в отстойных сооружениях, рекомендуется применять фильтрацию, коагуляцию, флотацию.

5.2 Общие принципы проектирования сооружений для очистки поверхностных сточных вод

5.2.1 Проектирование новых и реконструируемых сооружений следует производить по рекомендациям разработчиков этих сооружений и нормативных документов с учетом их основных положений и особенностей, в том числе: РНД 01.01.03-94 «Правилами охраны поверхностных вод Республики Казахстан» и другими нормативными документами.

5.2.2 Выбор метода очистки поверхностного стока, а также типа и конструкций очистных сооружений (открытые или закрытые) определяется их производительностью, необходимой степенью очистки по приоритетным показателям загрязнения и гидрогеологическими условиями (наличием территории под строительство, рельефом местности, уровнем грунтовых вод и т. д.).

5.2.3 Тип очистного сооружения следует принимать в зависимости от площади водосборного бассейна, характера застройки и планировочных условий с учетом развития коллекторов дождевой канализации.

5.2.4 Очистные сооружения должны устраиваться для каждого водосборного бассейна, имеющего самостоятельный выпуск.

В отдельных случаях допускается устройство общих очистных сооружений поверхностных сточных вод для нескольких водосборов, объединенных коллектором, подводящим воду на очистное сооружение.

5.2.5 Пруды-отстойники устраиваются:

- изолированные от водоема с водосбросным устройством в водоем или в коллектор дождевой канализации (рис. 1-3 Приложения А);
- каскадного типа с двумя последовательными секциями, расположенными в разных уровнях (рис. 4 Приложения А);
- на сопряжении с водоемом и устройством отделяющей плотины сборно-разборного типа (рис. 5 Приложения А).

5.2.6 Пруды-отстойники должны состоять из следующих основных элементов:

- отсеков для задержания плавающих нефтепродуктов;
- разделительных продольных и поперечных стенок или дамб;
- водосбросных устройств для сброса воды из верхних секций в нижние и перепуска очищенной воды в водоем или коллектор.

Кроме указанных основных элементов, пруд-отстойник должен иметь оборудование для сбора нефтепродуктов и подземные емкости-накопители для них.

5.2.6.1 Секции в прудах-отстойниках образуются продольными и поперечными разделительными стенками или дамбами. В каждой верхней секции пруда должны быть устроены отсеки для задержания нефтепродуктов, ограждаемые полупогружными щитами. В случае, когда пруд-отстойник разделен на секции поперечной стенкой или дамбой, отсеки для задержания нефтепродуктов допускается устраивать только в верхней секции пруда, а нижняя секция используется для дополнительного отстаивания. Ширину отсеков рекомендуется принимать не менее 6 м. Их длина определяется расчетом.

При проектировании прудов-отстойников должна предусматриваться возможность самостоятельной работы каждой секции за счет специальных устройств по переключению загрязненного расхода в одну из секций.

5.2.6.2 При площади водосборного бассейна не более 100 га допускается устраивать односекционные пруды-отстойники.

5.2.6.3 Максимальное отношение ширины пруда-отстойника к его длине следует принимать равным 1:4.

5.2.7 Стационарные щитовые заграждения (рис. 6 Приложения А) устраиваются в русле реки ниже существующих выпусков коллекторов, где по планировочным условиям и другим причинам устройство очистных сооружений типа прудов-отстойников или сооружений закрытого типа не представляется возможным.

Постоянный расход и загрязненная часть поверхностных вод от коллектора к щитовому заграждению подводится трубопроводом или направляющей стенкой типа "шпора".

5.2.7.1 В стационарных щитовых заграждениях должен полностью задерживаться плавающий мусор и частично нефтепродукты и твердый сток.

Глубина погружения стационарных щитов - 0,8 м.

5.2.7.2 Расположение стационарного щитового заграждения в русле реки и его размеры должны быть согласованы с государственными уполномоченными органами по использованию и охране вод.

5.2.7.3 Размеры щитового заграждения должны назначаться из условия захода в его акваторию плавсредств с механизмами для производства работ по очистке от донных отложений и сбора плавающих загрязнений.

5.2.7.4 Конструкцию щитового заграждения следует принимать из железобетона с учетом возможности швартовки плавсредств, производящих очистку огражденной акватории.

Стационарные щитовые заграждения должны быть оборудованы предупредительными сигнальными огнями.

5.2.8 Очистные сооружения закрытого типа (подземные) (рис. 7 Приложения А) следует предусматривать на выпусках сети дождевой канализации в городские водоемы и на устьевых участках притоков к главным коллекторам при площади водосборного бассейна до 300 га.

5.2.8.1 В зависимости от размеров водосборного бассейна очистное сооружение закрытого типа может состоять из двух или более секций.

5.2.8.2 Каждая секция сооружения должна состоять из входной, проточной, осадочной частей и отсека для фильтров доочистки.

5.2.8.3 Загрязненные воды надлежит подводить к очистному сооружению специальным трубопроводом, подключенным к распределительному устройству.

На входе следует предусматривать установку решетки с прозорами 10 мм для улавливания и сбора плавающего мусора.

Перед выходом воды из проточной части надлежит предусматривать оборудование для сбора и удаления нефтепродуктов в подземные емкости-накопители.

5.2.8.4 Фильтры доочистки следует принимать для задержания эмульгированных нефтепродуктов, при этом фильтрация воды производится снизу вверх в направлении сброса.

Площадь фильтров доочистки должна быть не менее площади поперечного сечения проточной части каждой секции сооружения.

В качестве заполнителей фильтров доочистки рекомендуется применять материалы, обладающие высокой адсорбирующей способностью: сипрон, визапрон, древесную стружку, вспученный вермикулит и др.

5.2.8.5 В сооружениях закрытого типа должны предусматриваться съемные перекрытия в местах установки фильтров доочистки и мусороулавливающих решеток.

5.2.8.6 Конструкции очистных сооружений закрытого типа следует выполнять из сборно-монолитного или монолитного железобетона и рассчитывать на восприятие постоянных нагрузок и временной, принимаемой в соответствии с нормативами на проектирование мостов и труб.

5.2.9 Для улавливания плавающего мусора в головной части сооружения должны устанавливаться съемные решетки или другое оборудование, позволяющее механизировать удаление накопленного мусора.

5.2.10 Влекомые и взвешенные твердые частицы должны задерживаться в осадочной части очистного сооружения.

Осаждение твердых взвешенных частиц должно быть обеспечено при скорости протекания воды $v = 10$ мм/с и времени отстоя.

5.2.11 Нефтепродукты должны задерживаться в отстойных отсеках при помощи полупогружных щитов, устанавливаемых на глубине 0,6-0,8 м от уровня воды в сооружении.

Всплытие частиц нефтепродуктов, содержащихся в толще воды, должно обеспечиваться режимом работы отстойного сооружения.

Нефтепродукты, задержанные перед полупогружными щитами, по мере накопления должны отводиться при помощи специальных приспособлений и трубопроводов в подземные емкости-накопители.

5.2.12 Места выпуска сточных вод в водный объект должны согласовываться с уполномоченными государственными органами по санитарно-эпидемиологическому надзору, по водным ресурсам и рыбному хозяйству

В технологических схемах очистки поверхностного стока на сооружениях любой производительности необходимо предусматривать технические решения по организации удаления осадков и всплывающих веществ.

5.2.13 Вероятностный характер выпадения атмосферных осадков и чрезвычайная непостоянность дождевого стока требуют усреднения его расхода и состава перед подачей на очистку. С целью уменьшения размеров очистных сооружений и подачи на очистку наиболее загрязненной части стока в схемах отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий и промышленных предприятий первой группы следует предусматривать устройство разделительных камер и регулирующих емкостей.

5.2.14 Разделительные камеры для регулирования дождевого стока по объему следует выполнять в виде гидрозатвора, препятствующего возможному поступлению

плавающих загрязнений (в том числе пленки нефтепродуктов) в избыточный поток стоков, отводимых в водный объект без очистки.

5.2.15 Регулирование расхода поверхностного стока без сброса его непосредственного в водоприемник следует предусматривать за счет устройства аккумулирующих (регулирующих) резервуаров, рассчитанных на прием стока в течение определенного периода (года, теплого периода, месяца) или стока от дождя с максимальным расчетным слоем осадков.

5.2.16 Выбор конструкции аккумулирующего резервуара производится с учетом его назначения. При использовании аккумулирующего резервуара преимущественно для регулирования расхода отводимых на очистку сточных вод следует предусматривать специальные мероприятия по предотвращению отстаивания сточных вод (гидравлическое или пневматическое взмучивание). При использовании аккумулирующего резервуара не только для регулирования расхода сточных вод, но и для их предварительной механической очистки следует предусматривать эффективные и надежные технические решения для периодического сбора и удаления всплывающих веществ и оседающих механических примесей.

5.2.17 Водосброс из очистного сооружения должен иметь порог водослива на отметке расчетного горизонта воды в сооружении.

Отводящий трубопровод водосброса должен иметь выпуск в низовой участок коллектора или непосредственно в водоем.

5.3 Расчетные параметры для проектирования очистных сооружений сточных вод

5.3.1 Общие параметры

5.3.1.1 Гидрологические, гидравлические и санитарно-технические расчеты для проектов очистных сооружений поверхностного стока должны состоять из следующих разделов:

- определение объема всех видов вод, поступающих на очистное сооружение;
- определение расчетных расходов загрязненной части дождевых вод;
- определение размеров очистного сооружения;
- определение количества загрязнений, задержанных в очистном сооружении.

5.3.2 Определение объемов поверхностных сточных вод

5.3.2.1 При определении расчетных объемов поверхностных сточных вод исходными показателями являются:

- данные многолетних наблюдений метеостанций за атмосферными осадками в конкретной местности (не менее чем от 10 лет до 15 лет);
- данные наблюдений на ближайших репрезентативных метеостанциях.

Метеорологическую станцию можно считать репрезентативной относительно рассматриваемой площади стока, если выполняются следующие условия:

- расстояние от станции до площади водосбора объекта менее 100 км;

- разница высотных отметок площади водосбора над уровнем моря и метеостанции не превышает 50 м.

5.3.2.2 В соответствии с п. 5.3.1 данного раздела для проектирования очистных сооружений необходимо определить среднегодовой объем поверхностных сточных вод W_r , образующихся на селитебных территориях и площадках предприятий в период выпадения дождей, таяния снега и мойки дорожных покрытий, определяется по методике СН РК 4-01-03:

$$W_r = W_D + W_T + W_M, \quad (5.1)$$

где W_D , W_T и W_M - среднегодовой объем дождевых, талых и поливочных вод соответственно, м³.

5.3.2.3 Среднегодовой объем дождевых (W_D) и талых (W_T) вод, стекающих с селитебных территорий и промышленных площадок, определяется по формулам:

$$W_D = 10 \cdot h_D \cdot \Psi_D \cdot F, \quad (5.2)$$

$$W_T = 10 \cdot h_T \cdot \Psi_T \cdot F, \quad (5.3)$$

где F - площадь стока коллектора, га;

h_D - слой осадков за теплый период года, определяется (мм) по СП РК 2.04-01;

h_T - слой осадков за холодный период года определяет общее годовое количество талых вод или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, определяется по СП РК 2.04-01 или по данным РГП «Казгидромет»;

Ψ_D и Ψ_T - общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно.

5.3.2.4 При определении среднегодового количества дождевых вод (W_D), стекающих с селитебных территорий, общий коэффициент стока Ψ_D для общей площади стока F рассчитывается как средневзвешенная величина из частных значений для площадей стока с разным видом поверхности, согласно Таблице 5.1.

5.3.2.5 При определении среднегодового объема дождевых вод (W_D), стекающих с территорий промышленных предприятий и производств, значение общего коэффициента стока Ψ_D находится как средневзвешенная величина для всей площади стока с учетом средних значений коэффициентов стока для разного вида поверхностей, которые следует принимать:

- для водонепроницаемых покрытий от 0,6 до 0,8;
- для грунтовых поверхностей - 0,2;
- для газонов - 0,1.

5.3.2.6 При определении среднегодового объема талых вод общий коэффициент стока Ψ_T с селитебных территорий и площадок предприятий с учетом уборки снега и потерь воды за счет частичного впитывания водопроницаемыми поверхностями в период оттепелей можно принимать в пределах от 0,5 до 0,7.

5.3.2.7 Общий годовой объем поливочных вод (W_M), м³, стекающих с площади стока, определяется по формуле:

$$W_M = 10 \cdot m \cdot k \cdot \Psi_M \cdot F_M, \quad (5.4)$$

где m - удельный расход воды на мойку дорожных покрытий (как правило, принимается от 0,2 л/м² до 1,5 л/м² на одну мойку);

k - среднее количество моек в году (для различных регионов Республики Казахстан значение колеблется в среднем от 100 раз до 150 раз);

F_M - площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке, га;

Ψ_M - коэффициент стока для поливомоечных вод (обычно принимается 0,5).

5.3.2.8 Объем дождевого стока от расчетного дождя W_{oc} , м³, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий и площадок предприятий, определяется по формуле:

$$W_{oc} = 10 \cdot h_a \cdot \Psi_{mid} \cdot F, \quad (5.5)$$

где F - площадь стока, га;

h_a - максимальный слой осадков за дождь, сток от которого подвергается очистке в полном объеме, мм;

Таблица 5.1 - Значения коэффициента стока Ψ

Вид поверхности или площади стока	Общий коэффициент стока Ψ
Кровли и асфальтобетонные покрытия	от 0,6 до 0,8
Булыжные или щебеночные мостовые	от 0,4 до 0,6
Кварталы города без дорожных покрытий, небольшие скверы, бульвары	от 0,2 до 0,3
Газоны	0,1
Кварталы с современной застройкой	от 0,4 до 0,5
Средние города	от 0,4 до 0,5
Небольшие города и поселки	от 0,3 до 0,4
Примечание - При расчетах для больших населенных пунктов и районов с различной застройкой значения коэффициента Ψ определяется как средневзвешенная величина с учетом значения коэффициента Ψ основного вида поверхности или площади стока	

Ψ_{mid} - средний коэффициент стока для расчетного дождя (определяется как средневзвешенная величина в зависимости от постоянных значений коэффициента стока Ψ_i) для разного вида поверхностей по Таблице 5.1.

5.3.2.9 Для селитебных территорий и промышленных предприятий первой группы величина h_a принимается равной суточному слою осадков от малоинтенсивных часто повторяющихся дождей с периодом однократного превышения расчетной интенсивности P - от 0,05 года до 0,10 года, что для большинства населенных пунктов Республики Казахстан обеспечивает прием на очистку не менее 70% годового объема поверхностного стока.

5.3.2.10 При отсутствии данных многолетних наблюдений величину h_a для селитебных территорий и промышленных предприятий допускается принимать в пределах

от 5 мм до 10 мм как обеспечивающую прием на очистку не менее 70% годового объема поверхностного стока для большинства территорий Республики Казахстан.

5.3.2.11 Максимальный суточный объем талых вод $W_{T_{сут}}$, м³, в середине периода снеготаяния, отводимых на очистные сооружения с селитебных территорий и промышленных предприятий, определяется по формуле:

$$W_{T_{сут}} = 10 \cdot \Psi_m \cdot K_y \cdot F \cdot \alpha \cdot h_c, \quad (5.6)$$

где Ψ_m - общий коэффициент стока талых вод (принимается от 0,5 до 0,7);

F - площадь стока, га;

α - коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния, допускается принимать (принимается от 0,6 до 0,7)

h_c - слой талых вод за 10 дневных часов, мм, принимается по таблице 5.2 в зависимости от расположения объекта;

K_y - коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, определяется по формуле:

$$K_y = 1 - \frac{F_{\phi}}{F}, \quad (5.7)$$

где F_{ϕ} - площадь, очищаемая от снега (включая площадь кровель, оборудованных внутренними водостоками).

Таблица 5.2 Высота слоя талых вод, h_c , мм, за 10 дневных часов для различных климатических районов

Климатический район	Обеспеченность, %									
	1	2	3	10	20	50	63	86	95	99
	Период однократного превышения, Р, лет									
	99,5	49,5	32,8	9,5	4,5	1,5	1	0,5	0,33	0,22
1	55	51	44	37	31	25	20	14	10	7,5
2	42	37	30	25	16	7	5,5	4	3	2

Климатический район определится по карте (рис. 5.1)

При расчете суточного объема талых вод, отводимых на очистные сооружения в период весеннего снеготаяния, значения суточных слоев талого стока h_c рекомендуется принимать при обеспеченности (вероятности превышения) в пределах 50-95%, что соответствует периоду однократного превышения $P = 0.33 - 1$ года. На границах районов допускается принимать средние значения суточных слоев талого стока.

5.3.2.12 Расчетные расходы дождевых вод q_r , л/с, следует определять методом предельных интенсивностей по формуле:

$$q_r = \frac{z_{mid} A^{1,2} F}{t_r^{1,2n-0,1}}, \quad (5.8)$$

где z_{mid} - среднее значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна стока, определяемое согласно 5.3.2.18;

A, n - параметры, определяемые согласно 5.3.2.13;

F - расчетная площадь стока, га, определяемая согласно 5.3.2.15;

t_r - расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания поверхностных вод по поверхности и трубам до расчетного участка, мин, и определяемая согласно 5.3.2.16.

Расчетный расход дождевых вод для гидравлического расчета дождевых сетей q_{cal} , л/с, следует определять по формуле:

$$q_{cal} = \beta q_r, \quad (5.9)$$

где β - коэффициент, учитывающий заполнение свободной емкости сети в момент возникновения напорного режима и определяемый по Таблице 5.8.

Примечания

1 При величине расчетной продолжительности протекания дождевых вод, меньшей 10 мин, в формулу (5.8) следует вводить поправочный коэффициент равный:

- 0,8 при t_r равной 5 мин;

- 0,9 при t_r равной 7 мин.

2 При большом заглублении начальных участков коллекторов дождевых сетей водоотведения следует учитывать увеличение их пропускной способности за счет напора, создаваемого подъемом уровня воды в колодцах.

5.3.2.13 Параметры A и n надлежит определять по результатам обработки многолетних записей самопишущих дождемеров, зарегистрированных в данном конкретном пункте. При отсутствии обработанных данных допускается параметр A определять по формуле:

$$A = q_{20} \cdot 20^n \left(1 + \frac{1gP}{1g m_r} \right)^\gamma, \quad (5.10)$$

где q_{20} - интенсивность дождя, л/с на 1 га, для данной местности продолжительностью 20 мин при P равном 1 году, определяемая по Рисунку 5.1;

n - показатель степени, определяемый по Таблице 5.3;

m_r - среднее количество дождей за год, принимаемое по Таблице 5.3;

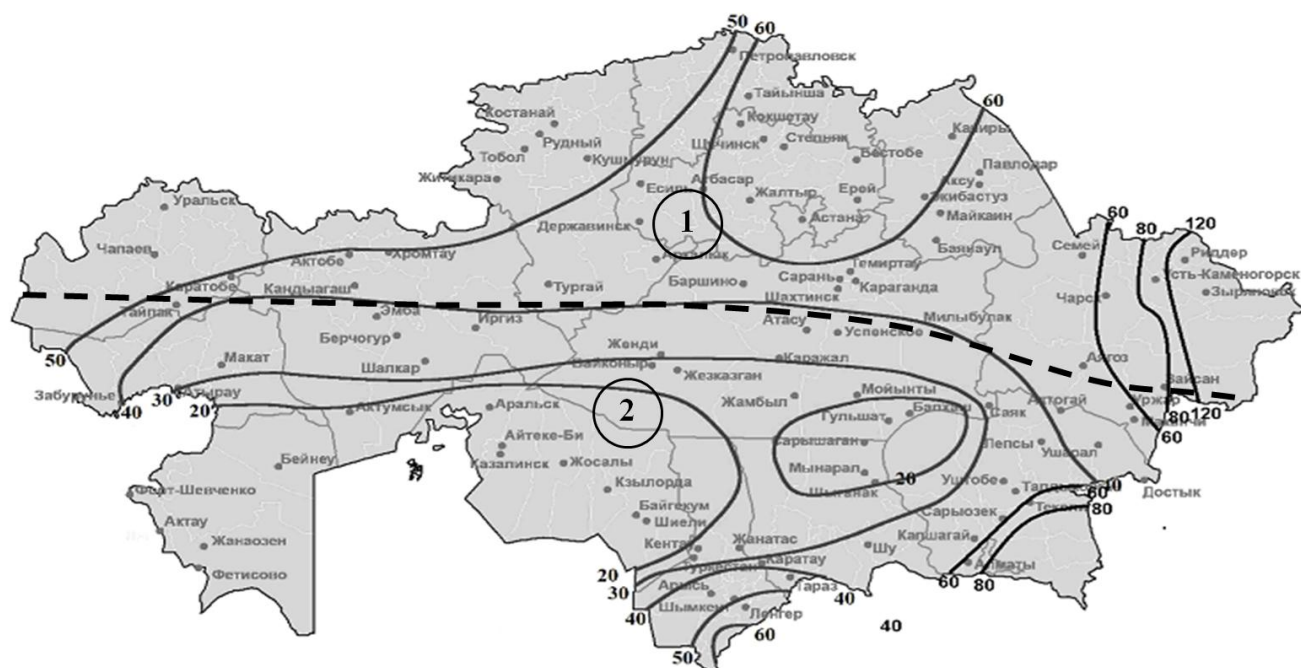
P - период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, принимаемый по Таблице 5.3.;

γ - показатель степени, принимаемый по Таблице 5.3.

5.3.2.14 Период однократного превышения расчетной интенсивности дождя необходимо выбирать в зависимости от характера объекта водоотведения, условий расположения коллектора с учетом последствий, которые могут быть вызваны выпадением дождей, превышающих расчетные, и принимать по Таблице 5.4 или определять расчетом в зависимости от условий расположения коллектора, интенсивности дождей, площади бассейна и коэффициента стока по предельному периоду превышения.

Таблица 5.3 - Значения показателей m_r и γ при значении n

Район	Значение n при		m_r	γ
	$P \geq 1$	$P < 1$		
Среднее течение р. Или, район оз. Алаколь	0,72	0,58	80	1,54
Центральный и Северо-Восточный Казахстан,	0,74	0,66	80	1,82
Северные склоны Заилийского Алатау	0,57	0,57	80	1,33
Восток Казахстана	0,61	0,48	120	1,33
Юг Казахстана и склоны гор до 1500 м,	0,44	0,40	40	1,82
Запад Казахстана	0,34	0,30	30	1,72
Склоны гор на высоте от 1500 м до 3000 м	0,41	0,37	40	1,54

Рисунок 5.1 - значения величин интенсивности дождя q_{20} ;
- районирование по слою талого стока

Примечание: линия разделения по слою талого стока пунктирная.

Таблица 5.4 - Периоды однократного превышения расчетной интенсивности дождя в зависимости от характера объекта водоотведения, условий расположения коллектора

Условия расположения коллекторов		Период однократного превышения расчетной интенсивности дождя P , годы, для населенных пунктов при значениях q_{20}			
1	2	3	4	5	6
местного значения	на магистральных улицах	до 60	св. 60 до 80	св. 80 до 120	св. 120

Продолжение таблицы 5.4 - Периоды однократного превышения расчетной интенсивности дождя в зависимости от характера объекта водоотведения, условий расположения коллектора

Условия расположения коллекторов		Период однократного превышения расчетной интенсивности дождя P , годы, для населенных пунктов при значениях q_{20}			
1	2	3	4	5	6
Благоприятные и средние	благоприятные	от 0,33 до 0,50	от 0,33 до 1,00	от 0,5 до 1,0	от 1,0 до 2,0
Неблагоприятные	средние	от 0,50 до 1,00	от 1,00 до 1,50	от 1,0 до 2,0	от 2,0 до 3,0
Особо неблагоприятные	неблагоприятные	от 2,00 до 3,00	от 2,00 до 3,00	от 3,0 до 5,0	от 5,0 до 10,0
-	особо неблагоприятные	от 3,00 до 5,00	от 3,00 до 5,00	от 5,0 до 10,0	от 10,0 до 20,0
Примечания 1 Благоприятные условия расположения коллекторов: - бассейн площадью не более 150 га имеет плоский рельеф при среднем уклоне поверхности 0,005 и менее; - коллектор проходит по водоразделу или в верхней части склона на расстоянии от водораздела не более 400 м. 2 Средние условия расположения коллекторов: - бассейн площадью свыше 150 га имеет плоский рельеф с уклоном 0,005 м и менее; - коллектор проходит в нижней части склона по тальвегу с уклоном склонов 0,02 м и менее, при этом площадь бассейна не превышает 150 га. 3 Неблагоприятные условия расположения коллекторов: - коллектор проходит в нижней части склона, площадь бассейна превышает 150 га; - коллектор проходит по тальвегу с крутыми склонами при среднем уклоне склонов свыше 0,02. 4 Особо неблагоприятные условия расположения коллекторов: коллектор отводит воду из замкнутого пониженного места (котловины).					

Таблица 5.5 - Значение поправочного коэффициента K

Площадь стока, га	500	1000	2000	4000	6000	8000	10 000
Значение коэффициента K	0,95	0,90	0,85	0,80	0,70	0,60	0,55

5.3.2.15 Расчетную площадь стока для рассчитываемого участка сети необходимо принимать равной всей площади стока или части ее, дающей максимальный расход стока.

В тех случаях, когда площадь стока коллектора составляет 500 га и более, в формулы (5.8) и (5.9) следует вводить поправочный коэффициент K , учитывающий неравномерность выпадения дождя по площади и принимаемый по Таблице 5.5. Расчетные расходы дождевых вод с незастроенных площадей водосборов свыше 1000 га, не входящих в территорию населенного пункта, следует определять по соответствующим нормам стока для расчета искусственных сооружений автомобильных дорог.

5.3.2.16 Расчетную продолжительность протекания дождевых вод по поверхности и трубам t_r , мин, следует принимать по формуле:

$$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p, \quad (5.11)$$

где t_{con} - продолжительность протекания дождевых вод до уличного лотка или при наличии дождеприемников в пределах квартала до уличного коллектора (время поверхностной концентрации), мин, определяемая согласно 5.3.2.17;

t_{can} - продолжительность протекания дождевых вод по уличным лоткам до дождеприемника (при отсутствии их в пределах квартала), определяемая по формуле (5.12);

t_p - продолжительность протекания дождевых вод по трубам до рассчитываемого сечения, определяемая по формуле (5.13).

5.3.2.17 Время поверхностной концентрации дождевого стока следует определять по расчету или принимать в населенных пунктах при отсутствии внутриквартальных закрытых дождевых сетей от 5 мин до 10 мин или при наличии их от 3 мин до 5 мин. При расчете внутриквартальной сети водоотведения время поверхностной концентрации надлежит принимать от 2 мин до 3 мин. Продолжительность протекания дождевых вод по уличным лоткам t_{can} , мин, следует определять по формуле:

$$t_{can} = 0,021 \cdot \sum \frac{l_{can}}{v_{can}}, \quad (5.12)$$

где l_{can} - длина участков лотков, м;

v_{can} - расчетная скорость течения на участке, м/сек.

Продолжительность протекания дождевых вод по трубам до рассчитываемого сечения t_p , мин, следует определять по формуле:

$$t_p = 0,017 \cdot \sum \frac{l_p}{v_p}, \quad (5.13)$$

где l_p - длина расчетных участков коллектора, м;

v_p - расчетная скорость течения на участке, м/сек.

5.3.2.18 Среднее значение коэффициента стока z_{mid} следует определять как средневзвешенную величину в зависимости от коэффициентов z , характеризующих поверхность принимаемых по Таблице 5.6.

5.3.2.19 При расчете стока с бассейнов площадью свыше 50 га с разным характером застройки или с резко различными уклонами поверхности земли следует производить проверочные определения расходов дождевых вод с разных частей бассейна и наибольший из полученных расходов принимать за расчетный.

5.3.3 Упрощенный метод расчета объемов сточных вод

5.3.3.1. Для расчета очистных сооружений следует принимать норму интенсивности стока дождевых вод $q_c = 4,5$ л/с с 1 га при расчетной продолжительности дождя $T = 20$

мин. При этой норме период превышения расчетной интенсивности дождя будет иметь значение P в зависимости от климатических характеристик географических районов.

5.3.3.2 Расчетный расход следует определять как сумму расхода дождевых вод и расхода других вод, протекающих по коллектору дождевой канализации, при возможности совпадения этих расходов во времени.

5.3.3.3 Расход дождевых вод Q , л/с, следует определять по формуле

$$Q = q_c \eta F, \quad (5.14)$$

где q_c - интенсивность дождевого стока, л/с с 1 га;

η - коэффициент, учитывающий неравномерность выпадения дождя по площади, определяется по таблице 5.9;

F - площадь стока, га.

Территории садов и парков, расположенные вне кварталов и микрорайонов, из площади стока исключаются.

Таблица 5.6 - Значения коэффициентов z , характеризующих поверхность стока

Вид поверхности стока	Коэффициент покрова z	Постоянный коэффициент стока ψ
Кровли и асфальтобетонные покрытия (водонепроницаемые поверхности)	от 0,330 до 0,230 принимается по Таблице 5.9	0,95
Брусчатые мостовые и щебеночные покрытия	0,224	0,60
Булыжные мостовые	0,145	0,45
Щебеночные покрытия, не обработанные вяжущими материалами	0,125	0,40
Гравийные садово-парковые дорожки	0,090	0,30
Грунтовые поверхности (спланированные)	0,064	0,20
Газоны	0,038	0,10

Таблица 5.7 - Значения коэффициентов z , характеризующих непромокаемые поверхности стока в зависимости от значений параметров A и n

Параметр n	Коэффициент z при параметре A								
	300	400	500	600	700	800	1000	1200	1500
Менее 0,65	0,32	0,30	0,29	0,28	0,27	0,26	0,25	0,24	0,23
0,65 и более	0,33	0,31	0,30	0,29	0,28	0,27	0,26	0,25	0,24

5.3.3.4 Значения коэффициента β следует определять по Таблице 5.8.

Таблица 5.8 - Коэффициент β , учитывающий заполнение свободной емкости сети в момент возникновения напорного режима

Показатель степени n	$\leq 0,40$	0,50	0,60	$\geq 0,70$
Значение коэффициента β	0,80	0,75	0,70	0,65
Примечания 1 При уклонах местности от 0,01 до 0,03 указанные значения коэффициента β следует увеличивать от 10% до 15% и при уклонах местности свыше 0,03 принимать равными единице. 2 Если общее число участков на дождевом коллекторе или на притоке менее 10, то значение β при всех уклонах допускается уменьшать на 10% при числе участков от 4 до 10 и на 15% при числе участков менее 4.				

5.3.3.5 Расчетную интенсивность дождевых вод, л/с, следует определять по формуле

$$q_c = 4,5 \frac{20^n}{T^n}, \quad (5.15)$$

где n - параметр, определяемый по таблице 5.3;

T - расчетная продолжительность дождя, мин.

Интенсивность дождевых вод в зависимости от величины n и T принимается по таблице 5.10.

Таблица 5.9- Определение неравномерность выпадения дождя по площади местности

Площадь стока, га	50	100	200	300	500	1000	2000	3000	4000	5000	10000	20000	30000
Значение коэффициента η	0,99	0,98	0,97	0,96	0,94	0,91	0,86	0,83	0,80	0,78	0,73	0,68	0,65

Примечание - При площади бассейна до 50 га коэффициент $\eta = 1$.

Таблица 5.10- Определение интенсивности дождевых вод, в зависимости от продолжительности дождя T

T , мин	Величина q_c , л/с, в зависимости от значения параметра n					
	$n = 0,5$	$n = 0,55$	$n = 0,6$	$n = 0,65$	$n = 0,7$	$n = 0,75$
1	2	3	4	5	6	7
20	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
21	4,4	4,4	4,4	4,35	4,35	4,35
22	4,3	4,3	4,25	4,25	4,2	4,2
23	4,2	4,2	4,15	4,1	4,1	4,05
24	4,1	4,1	4	4	3,95	3,9
25	4	4	3,95	3,9	3,85	3,8
26	3,95	3,9	3,85	3,8	3,75	3,7

Продолжение таблицы 5.10 - Определение интенсивности дождевых вод, в зависимости от продолжительности дождя T

T , мин	Величина q_c , л/с, в зависимости от значения параметра n					
	$n = 0,5$	$n = 0,55$	$n = 0,6$	$n = 0,65$	$n = 0,7$	$n = 0,75$
1	2	3	4	5	6	7
27	3,9	3,8	3,75	3,7	3,65	3,6
28	3,8	3,75	3,7	3,6	3,55	3,5
29	3,75	3,7	3,6	3,5	3,5	3,4
30	3,7	3,6	3,5	3,45	3,4	3,3
31	3,6	3,55	3,45	3,4	3,3	3,24
32	3,55	3,5	3,4	3,3	3,25	3,17
33	3,5	3,4	3,3	3,25	3,15	3,1
34	3,45	3,35	3,25	3,2	3,1	3,05
35	3,4	3,3	3,2	3,1	3,05	3
36	3,35	3,25	3,15	3,07	3	2,9
37	3,3	3,2	3,1	3,03	2,9	2,85
38	3,25	3,15	3,05	3	2,85	2,8
39	3,2	3,1	3	2,9	2,8	2,75
40	3,1	3,05	2,95	2,85	2,75	2,7
42	3,05	3	2,9	2,8	2,7	2,6
44	3	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5
46	2,95	2,85	2,75	2,6	2,5	2,4
48	2,9	2,75	2,65	2,5	2,45	2,3
50	2,85	2,7	2,6	2,4	2,35	2,2
55	2,7	2,6	2,45	2,3	2,2	2,1
60	2,6	2,45	2,3	2,2	2,1	2
65	2,5	2,35	2,2	2,1	2	1,85
70	2,4	2,25	2,1	2	1,9	1,75
75	2,3	2,2	2	1,9	1,8	1,7
80	2,25	2,1	1,95	1,8	1,7	1,6
85	2,2	2,05	1,9	1,75	1,6	1,5
90	2,1	1,95	1,8	1,7	1,55	1,45
95	2,05	1,9	1,75	1,65	1,5	1,4
100	2	1,85	1,7	1,6	1,4	1,3
110	1,9	1,75	1,6	1,5	1,3	1,25
120	1,8	1,6	1,5	1,4	1,25	1,2
130	1,75	1,5	1,45	1,35	1,2	1,1
140	1,7	1,47	1,4	1,3	1,15	1,05
150	1,65	1,44	1,35	1,2	1,1	1
160	1,6	1,42	1,3	1,17	1,05	0,95
170	1,55	1,4	1,25	1,13	1	0,9
180	1,5	1,35	1,2	1,08	0,97	0,87
190	1,45	1,3	1,15	1,04	0,93	0,83
200	1,4	1,25	1,1	1	0,9	0,8
220	1,35	1,2	1,08	0,95	0,85	0,75

Продолжение таблицы 5.10 - Определение интенсивности дождевых вод, в зависимости от продолжительности дождя T

T , мин	Величина q_c , л/с, в зависимости от значения параметра n					
	$n = 0,5$	$n = 0,55$	$n = 0,6$	$n = 0,65$	$n = 0,7$	$n = 0,75$
1	2	3	4	5	6	7
240	1,3	1,15	1	0,9	0,8	0,7
260	1,25	1,1	0,97	0,85	0,75	0,67
280	1,2	1,05	0,93	0,8	0,7	0,63
300	1,16	1	0,9	0,78	0,68	0,6
320	1,12	0,98	0,87	0,75	0,65	0,57
340	1,1	0,95	0,83	0,72	0,62	0,55
360	1,07	0,92	0,8	0,68	0,6	0,52
380	1,03	0,9	0,77	0,65	0,57	0,5
400	1	0,85	0,73	0,62	0,53	
450	0,95	0,8	0,7	0,6	0,5	
500	0,9	0,77	0,65	0,57		
550	0,85	0,73	0,6	0,53		
600	0,8	0,7	0,57	0,5		
700	0,75	0,65	0,53			
800	0,7	0,6	0,5			
900	0,67	0,55				
1000	0,63	0,5				
1200	0,6					
1400	0,55					
1600	0,5					

Примечание - Расчетные интенсивности подсчитаны для условий стока с жилых районов и микрорайонов.

5.3.3.6 Расчетную продолжительность дождя T , мин, следует принимать равной времени протекания воды по поверхности и трубам от наиболее удаленного участка водосборного бассейна до очистного сооружения и определять по формуле

$$T = \left(t_{\text{конц}} + 1,2 \sum \frac{l_{\text{тр}}}{v_{\text{тр}} \cdot 60} \right) K_I, \quad (5.16)$$

где $t_{\text{конц}}$ - время поверхностной концентрации дождевого стока при отсутствии внутриквартальных дождевых сетей следует определять по расчету и принимать в населенных местах равным не менее 10 мин; при наличии внутриквартальных закрытых дождевых сетей - равным 5 мин;

$l_{\text{тр}}$ - длины расчетных участков коллектора, м;

$v_{\text{тр}}$ - скорости течения воды на соответствующих участках, м/с, при полном наполнении труб;

K_1 - коэффициент, учитывающий увеличение времени протекания при уменьшении расхода воды, направляемой на очистные сооружения (принимается по таблице 5.11 в зависимости от величины q_{20}).

Таблица 5.11 - Определение коэффициента K_1

q_{20}	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150	200
K_1	1	1,22	1,37	1,53	1,62	1,72	1,89	1,98	2,06	2,28	2,49	2,97

Карта значений величин интенсивности q_{20} дана в приложении Б.

При расстоянии от границы водосбора до начала коллектора более 150 м к расчетной продолжительности дождя следует добавлять время протекания воды по лоткам дорог $T_{л}$, мин, определяемое по формуле

$$T_{л} = 1,25 \frac{l_{л}}{v_{л} \cdot 60}, \quad (5.17)$$

где $l_{л}$ - длина лотка, м, принимаемая на 150 м меньше расстояния от границы бассейна до начала коллектора;

$v_{л}$ - скорость течения воды по лотку, м/с.

При $T < 20$ мин расчетную продолжительность дождя принимать равной 20 мин.

Таблица 5.12- Определение удельного расхода дождевых вод

Величина $q_{уд}$, л/с, в зависимости от значения параметра n												
F,	$n = 0,5$		$n = 0,55$		$n = 0,6$		$n = 0,65$		$n = 0,7$		$n = 0,75$	
га	при времени поверхностной концентрации $t_{конц}$, мин											
	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10
20	4,1	3,5	4,1	3,4	4	3,3	4	3,25	3,95	3,15	3,9	3,1
50	3,4	3	3,3	2,9	3,2	2,8	3,15	2,7	3,05	2,6	3	2,5
100	3	2,7	2,9	2,6	2,8	2,45	2,7	2,3	2,6	2,2	2,5	2,1
300	2,5	2,3	2,35	2,15	2,2	2	2,15	1,9	2	1,8	1,9	1,7
1000	2	1,85	1,85	1,75	1,75	1,6	1,6	1,5	1,45	1,35	1,35	1,25
3000	1,5	1,45	1,35	1,25	1,25	1,2	1,15	1,1	1,05	1	1	0,9
10 000	1,1	1,05	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65	0,65	0,6
30 000	0,8	0,8	0,7	0,7	0,65	0,65	0,55	0,55	0,5	0,6	0,45	0,45

Примечания

1 Значения $q_{уд}$ даны для районов с $q_{20} = 80$ л/с.

2 Для остальных районов величины $q_{уд}$ подсчитаны для соответствующих значений q_{20} и приведены в приложении Б.

5.3.3.7 Для ориентировочных расчетов расход дождевых вод допускается определять по формуле

$$Q = q_{уд} F K_2, \quad (5.18)$$

где $q_{уд}$ - удельный расход дождевых вод, л/с с 1 га, определяемый в зависимости от площади стока по таблице 5.12;

K_2 - коэффициент, учитывающий изменение удельного расхода в зависимости от среднего уклона коллектора (или поверхности по трассе) и принимаемый по таблице 5.13

5.3.3.8 Расходы условно-очистных вод, протекающих по коллекторам дождевой канализации, следует определять по фактическим измерениям, которые необходимо производить в сухое время, исключая утреннее время, в которое осуществляется массовый полив улиц и территорий кварталов населенных пунктов.

При отсутствии данных о фактическом расходе следует учитывать возможный расход в размере 0,1 л/с с 1 га площади водосбора.

Таблица 5.13 - Определение коэффициента K_2

$i_{ср}$	Значение коэффициента K_2 в зависимости от параметра n					
	$n = 0,5$	$n = 0,55$	$n = 0,6$	$n = 0,65$	$n = 0,7$	$n = 0,75$
0,001	0,64	0,61	0,58	0,56	0,53	0,51
0,003	0,84	0,83	0,81	0,8???	0,78	0,77
0,005	0,96	0,95	0,95	0,94	0,94	0,93
0,006	1	1	1	1	1	1
0,008	1,04	1,04	1,04	1,05	1,05	1,05
0,010	1,14	1,15	1,16	1,18	1,19	1,21
0,015	1,26	1,29	1,32	1,35	1,38	1,41
0,020	1,35	1,39	1,43	1,48	1,52	1,57
0,025	1,43	1,48	1,54	1,59	1,65	1,71
0,030	1,49	1,56	1,62	1,69	1,75	1,83
0,035	1,55	1,62	1,7	1,77	1,85	1,94
0,040	1,61	1,68	1,77	1,85	1,94	2,04
0,045	1,66	1,74	1,83	1,92	2,02	2,13
0,050	1,7	1,79	1,89	1,99	2,1	2,22

5.3.3.9 Среднегодовые объемы дождевых вод, поступающих на очистные сооружения W_d , м³ с 1 га, следует определять по формуле

$$W_d = 2,5 H_{ж} K_3, \quad (5.19)$$

где $H_{ж}$ - среднегодовое количество дождевых осадков, мм, определяемое по данным ближайшей метеостанции;

K_3 - коэффициент, учитывающий объем дождевых вод, направляемых на очистные сооружения, и принимаемый по таблице 5.14.

Таблица 5.14 – Определение коэффициента K_3

q_{20}	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150	200
K_3	0,96	0,91	0,87	0,82	0,78	0,75	0,71	0,68	0,65	0,6	0,53	0,45

5.3.3.10 Среднегодовое количество талых вод, поступающих на очистное сооружение, W_t , м³ с 1 га, следует определять по формуле

$$W_t = 8 H_{в.с} K_4, \quad (5.20)$$

где $H_{в.с}$ - средний слой весеннего стока, мм, определяемый по данным ближайшей метеостанции или приложения к СП 2.04-01;

K_4 - коэффициент, учитывающий объем талых вод, направляемых на очистное сооружение и принимаемый по таблице 5.15.

Примечание - Формулой учитывается, что 20% объема воды от таяния снега на очистные сооружения не поступают, так как часть снега вывозится с городских территорий.

Таблица 5.15 - Определение коэффициента K_4

Вероятность превышения, %	Значение коэффициента K_4 для различных районов весеннего стока	
	1	2
50	0,56	1
20	0,47	0,77
10	0,4	0,56
4	0,35	0,47
2	0,3	0,4
Примечание - Карта районирования весеннего стока – рис. 5.1		

5.3.3.11 Среднегодовое количество моечных вод, м^3 , с 1 га следует определять по формуле

$$W_m = 1,2W_m', \quad (5.21)$$

где W_m' - количество воды, л, затрачиваемой в год на поливку и мойку 1 м^2 дорог и тротуаров, определяется по данным управлений городского хозяйства.

Для приближенных расчетов объем моечных вод допускается принимать равным $150\text{-}200 \text{ м}^3$ с 1 га в год.

5.3.3.12 Расходы дождевых вод, определяемые по пп. 5.3.3.3, 5.3.3.5 и 5.3.3.7, действительны для водосборных бассейнов со средними условиями застройки, в которых площадь водонепроницаемых поверхностей (кровли зданий, дороги, тротуары и другие площади с водонепроницаемыми покрытиями) занимает от 35 до 45 % всей площади водосборного бассейна.

Для водосборных бассейнов с условиями застройки, отличающимися от средних, к указанным значениям величин следует вводить поправку, которая учитывается коэффициентом K_5 , принимаемым по таблице 5.16, в зависимости от процентного отношения площади водонепроницаемых поверхностей к общей площади водосборного бассейна.

5.3.3.13 Количество моечных вод, определенное по п. 5.3.3.11, действительно для водосборов со средними условиями планировки, при которых суммарная площадь дорог, тротуаров и других водонепроницаемых покрытий (кровли зданий не учитываются) занимает 20-30 % всей площади водосбора.

Для водосборов, отличающихся от средних по условиям планировки, количество моечных вод следует определять по фактическим затратам воды, принимая средний коэффициент стока 0,5.

Таблица 5.16 - Определение коэффициента K_5

Площадь водонепроницаемой поверхности, % к площади бассейна	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
K_5	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2

5.3.4 Расчетные показатели по загрязнению поверхностных вод

5.3.4.1 Примерный состав поверхностного стока для различных участков водосборных поверхностей приведен в Таблице 5.17.

5.3.4.2 Примерная характеристика дождевых сточных вод по основным показателям загрязнения для предприятий первой и второй групп приведены в Таблице 5.18.

5.3.4.3 Количество загрязнений в поверхностном стоке рекомендуется принимать по таблице 5.17, при этом расчетные показатели допускается уточнять в зависимости от местных условий и характеристик поверхностного стока по отдельным видам (дождевые, талые, моечные воды) с учетом возможного изменения загрязненности поверхностного стока, зависящего от места отбора проб (улицы магистральные, местные; внутриквартальные территории) и характера стока (интенсивность, продолжительность, начало, середина, конец стока, продолжительность сухого периода).

На основании анализов отбираемых проб поверхностного стока должны быть выведены расчетные показатели по загрязнению всех видов поверхностных вод.

Таблица 5.17 - Примерный состав поверхностного стока для различных участков водосборных поверхностей селитебных территорий

Площадь стока	Дождевой сток			Талый сток		
	взвешенные вещества, г/дм ³	БПК ₂₀ , мг/дм ³	нефтепродукты, мг/дм ³	взвешенные вещества, г/дм ³	БПК ₂₀ , мг/дм ³	нефтепродукты, мг/дм ³
Участки селитебной территории с высоким уровнем благоустройства и регулярной механизированной уборкой дорожных покрытий (центральная часть города с административными зданиями, торговыми и учебными центрами)	400	40	8,00	2000	70	20,00
Современная жилая застройка	650	60	12,00	2500	100	20,00
Магистральные улицы с интенсивным движением транспорта	1000	80	20,00	3000	120	25,00
Территории, прилегающие к промышленным объектам	2000	90	18,00	4000	150	25,00
Кровли зданий и сооружений	менее 20	менее 10	От 0,01 до 0,70	менее 20	менее 10	От 0,01 до 0,70
Территории с преобладанием индивидуальной жилой застройки; газоны и зеленые насаждения	300	60	менее 1,00	1500	100	менее 1,00

Таблица 5.18 - Значения показателей загрязнения по группам промышленных предприятий

Показатель	Значение показателей загрязнения дождевых вод, мг/дм ³	
	первая группа предприятий	вторая группа предприятий
Взвешенные вещества	от 400 до 2000*	от 500 до 2000
Солесодержание	от 200 до 300	от 50 до 3000
Нефтепродукты	от 10 до 30(70*)	до 500
ХПК фильтрованной пробы	от 100 до 150**	до 1400
БПК ₂₀ фильтрованной пробы	от 20 до 30**	до 400
Специфические компоненты	отсутствуют	В зависимости от профиля производства дождевые воды содержат тяжелые металлы, фенолы, СПАВ, мышьяк, роданиды, фосфор, аммиак, фтор, жиры, масла, белки, углеводороды и т.д.
*Высокие значения для предприятий с интенсивным движением транспорта и значительным потреблением горюче-смазочных материалов, а также АЗС.		

5.3.5 Расчетные показатели степени очистки поверхностных вод

5.3.5.1 Содержание загрязнений в воде, протекающей по коллекторам дождевой канализации, в сухое время при отсутствии моечных вод должно определяться на основании анализов проб этой воды.

5.3.5.2 Степень очистки воды на очистных сооружениях следует определять расчетом и принимать не ниже значений, приведенных в таблицах 5.19 и 5.20.

5.3.5.3 Время отстоя воды $T_{отст}$, ч, следует принимать:

для прудов-отстойников - не менее 2;

для сооружений закрытого типа - 1.

Таблица 5.19 - Степень очистки воды в прудах-отстойниках

№ п/п	Вид загрязнений	Степень очистки воды в прудах-отстойниках, % количества поступающих загрязнений, при расчетном времени отстоя воды, ч				
		2	4	6	8	10
1	Взвешенные вещества	80	85	90	95	95
2	Нефтепродукты при содержании, мг/л:					
	до 50	80	80	90	90	90
	до 100	85	85	87	90	90
3	Плавающий мусор	100	100	100	100	100

Таблица 5.20- Степень очистки воды в сооружениях закрытого типа

№ п/п	Вид загрязнений	Степень очистки воды в сооружениях закрытого типа, % количества поступающих загрязнений, при расчетном времени отстоя воды 60 мин
1	Взвешенные вещества	80
2	Нефтепродукты при содержании, мг/л:	
	до 50	80
	до 100	80
3	Плавающий мусор	100

5.3.5.4 Для воды, поступающей в сухое время года, степень очистки от взвешенных веществ и нефтепродуктов следует принимать не менее 80%.

5.3.5.5 Для стационарных щитовых заграждений принимается полная очистка воды от плавающего мусора;

5.4 Упрощенный метод определения размеров очистных сооружений

5.4.1 Размеры проточной части прудов-отстойников и очистных сооружений закрытого типа следует определять по формулам:

$$\omega = \frac{Q_p}{v}; \quad (5.22)$$

$$\omega = Bh_{\text{пр}}; \quad (5.23)$$

$$l = vT_{\text{отст}} \cdot 3600; \quad (5.24)$$

$$L = lK_6 \quad (5.25)$$

где Q_p - расчетный расход воды, м³/с;

v - скорость протекания воды в проточной части, м/с;

$T_{\text{отст}}$ - время отстоя воды, ч, принимаемое по таблицам 5.19 и 5.20;

ω - живое сечение проточной части, м²;

B - ширина проточной части, м;

$h_{\text{пр}}$ - глубина проточной части, м;

l - длина проточной части, м;

K_6 - коэффициент, учитывающий удлинение сооружения за счет успокоительной части, принимаемый равным 1,1-1,2;

L - общая длина проточной и успокоительной части, м.

5.4.2 Скорость протекания воды должна быть не более 0,01 м/с.

5.4.3 Ширину проточной части или отдельных секций следует принимать:

для прудов-отстойников не более 40 м,

для сооружений закрытого типа не более 4 м.

5.4.4 Принятые размеры проточной части должны быть проверены расчетом на осаждение твердых взвешенных частиц по формулам:

$$u_{cp} = \frac{Q_p}{LB}; \quad (5.26)$$

$$\rho_o = 0,05v; \quad (5.27)$$

$$u_{cp} = \sqrt{u_o^2 + \rho_o^2}, \quad (5.28)$$

где u_{cp} - средняя скорость осаждения частиц, мм/с;

ρ_o - вертикальная составляющая скорости осаждения, мм/с;

u_o - гидравлическая крупность осаждаемых частиц, мм/с.

5.4.5 Размеры очистного сооружения должны обеспечивать выпадение минеральных частиц диаметром 0,05 мм с гидравлической крупностью $u_o = 1,73$ мм/с.

5.4.6. Общая длина проточной и успокоительной части или длина отсека для задержания нефтепродуктов должна быть проверена расчетом на всплытие нефтяных частиц по формуле

$$L = \alpha \frac{v}{u_{min}} h_{np}, \quad (5.29)$$

где u_{min} - скорость всплытия частиц нефтепродуктов, см/с;

α - коэффициент, определяемый по п. 5.5.8.

5.4.7 Длина сооружения (или отсека) должна обеспечивать всплытие нефтепродуктов с крупностью частиц:

для прудов-отстойников – 80-100 мкм,

для сооружений закрытого типа – 100-120 мкм.

Скорость всплытия частиц нефтепродуктов, мкм, следует принимать:

при крупности 120 $u_{min} = 0,102$ см/с;

при крупности 100 $u_{min} = 0,071$ см/с;

при крупности 80 $u_{min} = 0,0465$ см/с.

5.4.8 Коэффициент α , учитывающий турбулентность и струйность потока, в расчетах для прудов-отстойников следует принимать в зависимости от отношения $\frac{v}{u_{min}}$:

при $\frac{v}{u_{min}} = 20$ $\alpha = 1,75$

при $\frac{v}{u_{min}} = 15$ $\alpha = 1,65$.

В расчетах для сооружений закрытого типа с фильтрами доочистки следует принимать коэффициент α равным 1,2.

5.4.9 Ширину отсека в прудах-отстойниках для задержания нефтепродуктов рекомендуется принимать не менее 6 м.

5.4.10 Количество загрязнений, задержанных в очистном сооружении за год, следует определять исходя из начального содержания загрязнений, принятой степени очистки и объема поступающей воды.

Количество задержанных загрязнений следует определять отдельно для дождевых, талых и моченных вод, а также для других вод, поступающих на очистное сооружение.

5.4.11 Объем твердого осадка за год W_o , м³ с 1 га следует определять по формуле

$$W_o = \frac{C \Xi W}{\gamma \cdot 100} F, \quad (5.30)$$

где C - начальное содержание твердых взвешенных частиц, т на 1000 м³ воды;

Ξ - степень очистки, % начального содержания;

W_o - объем воды, поступающей на очистное сооружение за год, тыс. м³;

γ - объемный вес осадка, т/м³;

F - площадь водосбора, га.

5.4.12 Объем и глубину осадочной части h_{oc} сооружения следует определять по суммарному объему твердого осадка от всех видов вод и частоты очистки.

Расчет следует производить отдельно для периода весеннего снеготаяния (талые воды) и для теплого периода (дождевые и мочевые воды).

В случае работы очистного сооружения в зимний период следует учитывать также объем твердого осадка, задержанного за это время.

5.4.13 При определении объема и глубины осадочной части следует учитывать возможную неравномерность слоя осадка по площади.

Полученную расчетом глубину осадочной части рекомендуется увеличивать до 30 %.

5.4.14 Полную глубину сооружения следует определять как сумму глубин осадочной и проточной части и превышения строительной высоты сооружения.

5.4.15 Превышение строительной высоты сооружения над расчетным уровнем воды рекомендуется принимать:

для прудов-отстойников - 0,5 м;

для сооружений закрытого типа - 1 м.

5.4.16 Сумма всех потерь напора при прохождении расчетного расхода воды от распределительной камеры на коллекторе до выпуска в низовой участок коллектора или водоем не должна превышать разности горизонтов воды в этих местах.

Потери напора следует определять в зависимости от характера местных сопротивлений расхода и скорости течения воды.

Потери напора в мусоро- и нефтеуловителях при скорости течения воды 0,01 м/с и меньше допускается не учитывать.

Потери напора в фильтрах сооружений закрытого типа следует принимать в пределах 0,25- 0,5 м.

6. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТНЫХ СТОЧНЫХ ВОД

6.1 Общие указания

6.1.1 Степень очистки сточных вод необходимо определять в зависимости от местных условий и с учетом возможного использования очищенных сточных вод и поверхностного стока для производственных или сельскохозяйственных нужд.

При этом степень очистки сточных вод, сбрасываемых в водные объекты, должна отвечать требованиям Экологического Кодекса Республики Казахстан, Водного Кодекса Республики Казахстан, «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоемостроениям,

хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», а повторно используемые воды - санитарно-эпидемиологическим и технологическим требованиям потребителя.

Также необходимо выявлять возможность использования обезвреженных осадков сточных вод для удобрения и других целей, а также следует учитывать степень смешения и разбавления сточных вод водой водного объекта и фоновые содержания загрязняющих веществ в нем.

Степень смешения и разбавления сточных вод с водой водного объекта следует определять согласно «Правилам охраны поверхностных вод Республики Казахстана».

6.1.2 Необходимо решать вопросы складирования и утилизации обезвреженных осадков сточных вод.

6.1.3 Среднюю скорость окисления многокомпонентных смесей следует принимать по экспериментальным данным; при отсутствии их допускается принимать скорость окисления как средневзвешенную величину скоростей окисления веществ, входящих в многокомпонентную смесь.

6.1.4 Для определения среднего количества загрязняющих веществ, их концентрацию и характер в бытовых сточных водах на одного жителя допускается применять Таблицу 6.1

Концентрацию и характер загрязняющих веществ, в сточных водах конкретного населенного пункта надлежит определять исходя из удельного водоотведения на одного жителя и в соответствии с данными полученными в результате лабораторных исследований.

Таблица 6.1 - Значения количества загрязняющих веществ на одного жителя

Показатель	Количество загрязняющих веществ на одного жителя, г/сут
Взвешенные вещества	65,0
БПК _{полн} неосветленной жидкости	75,0
БПК ₅ неосветленной жидкости	60,0
Азот аммонийных солей N	8,0
Фосфаты P ₂ O ₅	3,3
В том числе от моющих веществ	1,6
Хлориды Cl	9,0
Поверхностно-активные вещества (ПАВ)	2,5
Примечания 1 Количество загрязняющих веществ от населения, проживающего в районах, не оборудованных системами водоотведения, надлежит учитывать в размере 33% от указанных в Таблице 9.1. 2 При сбросе бытовых сточных вод промышленных предприятий в систему водоотведения населенного пункта количество загрязняющих веществ от эксплуатационного персонала дополнительно не учитывается.	

6.1.5 При отсутствии данных о составе производственных сточных вод от вновь строящихся объектов, подключенных к централизованной системе водоотведения их концентрацию (в среднесуточной пробе) принимать с учетом мероприятий по локальной очистке.

6.1.6 Расчет сооружений для очистки производственных сточных вод и обработки их осадков следует выполнять на основании настоящего норматива, норм строительного проектирования предприятий, зданий и сооружений соответствующих отраслей промышленности, данных научно-исследовательских институтов и опыта эксплуатации действующих сооружений. Сооружения очистки сточных вод и обработки их осадков должна обеспечивать расчетные показатели с обеспеченностью не менее 85%.

6.1.7 Расчетные расходы сточных вод ($\text{м}^3/\text{сутки}$), поступающих на станцию очистки, необходимо определять по суммарному графику притока как при подаче их насосами, так и при самотечном их поступлении.

6.1.8 Расчетные расходы с отдельных сооружений следует определять с учетом их технологических особенностей (время пребывания, гидравлический режим) и указаний настоящего норматива.

6.1.9 Компонировка сооружений на площадке должна обеспечивать:

- рациональное использование территории с учетом перспективного расширения сооружений и возможность строительства по очередям;
- блокирование сооружений и зданий различного назначения и минимальную протяженность внутриплощадочных коммуникаций;
- самотечное прохождение основного потока вод через сооружения с учетом всех потерь напора и с использованием уклона местности.

6.1.10 Состав и площади вспомогательных и лабораторных помещений необходимо принимать по Таблице 6.2.

Таблица 6.2 - Состав и площади вспомогательных и лабораторных помещений в насосных станциях в зависимости от производительности очистных сооружений

Помещения		Площадь помещений, м^2 , при производительности очистных сооружений, тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$				
		от 1,4 до 10	св. 10 до 50	св. 50 до 100	св. 100 до 250	св. 250
Физико-химическая лаборатория по контролю:	сточных вод	20	25	25	40 (две комнаты по 20)	50 (две комнаты по 25)
	осадков сточных вод	-	-	15	15	20
Бактериологическая лаборатория		-	20	22	33 (две комнаты 18 и 15)	35 (две комнаты 20 и 15)
Весовая		-	6	8	10	12
Моечная и автоклавная		-	10	12	15	15
Помещения для хранения посуды и реактивов		6	6	12	15	20
Кабинет заведующего лабораторией		-	10	12	15	20

Продолжение таблицы 6.2 - Состав и площади вспомогательных и лабораторных помещений в насосных станциях в зависимости от производительности очистных сооружений

Помещения	Площадь помещений, м ² , при производительности очистных сооружений, тыс. м ³ /сут				
	от 1,4 до 10	св. 10 до 50	св. 50 до 100	св. 100 до 250	св. 250
Помещение для пробоотборников	-	-	6	8	8
Местный диспетчерский пункт	Назначается в зависимости от системы диспетчеризации и автоматизации				
Кабинет начальника станции	10	15	15	25	25
Помещение для технического персонала	10	15	20	25 (две комнаты 10 и 15)	30 (две комнаты по 15)
Комната дежурного персонала	8	15	20	25	25
Мастерская текущего ремонта мелкого оборудования	10	15	20	25	25
Мастерская приборов	15	15	15	20	20
Библиотека и архив	-	-	10	20	30
Помещение для хозяйственного инвентаря	-	-	6	8	8
Примечания 1 Вспомогательные помещения надлежит размещать в одном здании. 2 Размещение лаборатории в здании насосной и воздухоудвнй станций допускается при условии принятия мер, исключающих передачу вибрации от оборудования на стены здания. 3 Для станций производительностью менее 1,4 тыс. м ³ /сут состав и площадь помещений устанавливаются в зависимости от местных условий.					

6.1.11 В составе очистных сооружений поверхностных сточных вод следует предусматривать:

- устройства для равномерного распределения вод и осадка между отдельными элементами сооружений, а также для отключения сооружений, каналов и трубопроводов на ремонт без нарушения режима работы комплекса, для опорожнения и промывки сооружений и коммуникаций;

- устройства для измерения расходов поверхностных сточных вод и осадка;

- максимальное использование вторичных энергоресурсов (газа-метана; тепла сжатого воздуха и сточных вод) для нужд станции очистки;

- оборудование для непрерывного качества поступающих и очищенных поверхностных сточных вод, либо лабораторное оборудование для контроля качества поступающих и очищенных сточных вод;

- оптимальную степень автоматизации работы, с учетом технико-экономического обоснования, наличия квалифицированного персонала и др.

6.1.12 Кроме того в составе очистных сооружений допускается в соответствии с техническим заданием предусматривать экспериментальные отделения, секции, и т.д. для проверки новых устройств, которые, могут повысить эффективность очистки сточных

вод. Если эффективность не подтверждается, то эти устройства демонтируют без ухудшения работы сооружения, принятого в соответствии с настоящими нормами. Затраты на монтаж и демонтаж таких устройств (приспособлений) не должны превышать 1% от стоимости сооружения, в котором они были установлены. Для проверки эффективности новых сооружений, технологий, применяются нормы разработки экспериментальных проектов.

6.1.13 При проектировании станций очистки сточных вод необходимо учитывать обработку дополнительных объемов сточных вод и загрязняющих веществ, образующихся в технологических процессах обезвоживания осадков, а также предусматривать мероприятия по предотвращению загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и подземных вод сооружениями для обезвоживания осадка.

6.1.14 Каналы станции очистки сточных вод и лотки сооружений следует проверять на пропуск максимального секундного расхода с коэффициентом 1,4 (с учетом возможности интенсификации их работы), с учетом потерь напора и соответствующей вертикальной посадкой сооружений

6.2 Выбор типа очистных сооружений по принципу регулирования расхода сточных вод

6.2.1 Одним из основных условий эффективной работы очистных сооружений является равномерная подача сточных вод на очистку. В связи с этим в качестве обязательного элемента в состав систем очистки поверхностного стока должны включаться сооружения для регулирования расхода сточных вод и усреднения их состава.

6.2.2 В зависимости от принципа регулирования сточных вод, подаваемых на очистку, очистные сооружения разделяются на два типа:

- накопительные, с регулированием стока по объему и расходу;
- проточные, с регулированием стока по расходу.

6.2.3 При проектировании систем отведения и очистки поверхностных сточных вод рекомендуется использовать очистные сооружения накопительного типа, как наиболее полно соответствующие базовым техническим требованиям и условиям выпуска очищенных сточных вод в водные объекты или использования в системах производственного водоснабжения.

6.2.4 При проектировании очистных сооружений накопительного типа регулирование расхода и усреднение состава подаваемых на очистку сточных вод следует предусматривать в аккумулирующих резервуарах. Схема и гидрограф гидравлического режима работы очистных сооружений накопительного типа представлены на рисунке 6.1.

Принцип работы аккумулирующих резервуаров заключается в приеме всего объема дождевых вод, поступающих от начала поступления стока до момента накопления его определенного объема.

Подача сточных вод из аккумулирующих резервуаров на глубокую очистку производится равномерно с постоянным расходом.

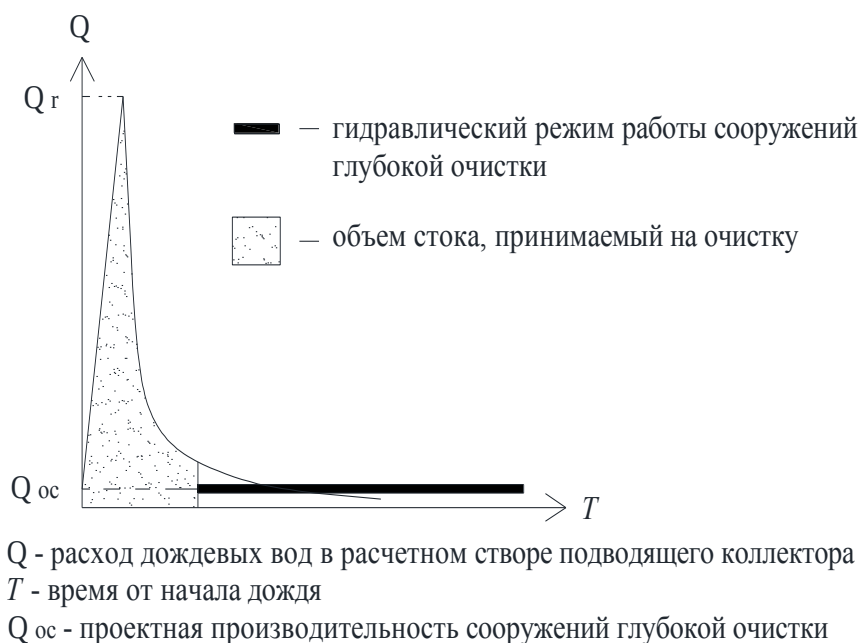
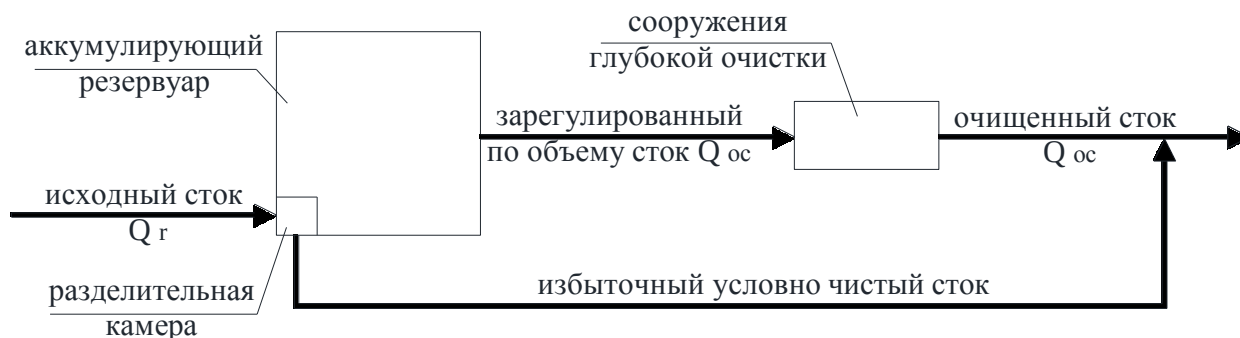


Рис. 6.1 Схема и гидрограф гидравлического режима работы очистных сооружений накопительного типа

6.2.5 Для селитебных территорий и промышленных предприятий первой группы в очистных сооружениях накопительного типа обеспечивается прием в аккумулярующий резервуар и последующее отведение на глубокую очистку всего объема стоков от часто повторяющихся малоинтенсивных дождей, а также загрязненной части стока от высокоинтенсивных (ливневых) дождей.

Разделение стока на загрязненную и условно чистую части производится в разделительной камере, устраиваемой во входной части аккумуляющего резервуара или на самотечном трубопроводе непосредственно перед аккумуляющим резервуаром.

6.2.6 При отведении на очистку поверхностного стока с территорий промышленных предприятий второй группы требуется очистка всего среднегодового объема стоков. В этом случае в очистных сооружениях накопительного типа предусматривается устройство

аккумулирующих резервуаров, рассчитанных на прием стока от дождя с максимальным за год суточным слоем осадков требуемой обеспеченности (не менее 63%-ной, что соответствует периоду однократного превышения более 1 года).

В отдельных случаях, на предприятиях первой и второй группы с водоемкими производствами и системами оборотного водоснабжения (заводы черной и цветной металлургии, фабрики обогащения руд и угля, предприятия теплоэнергетической промышленности, нефтепромыслы, нефтехимические предприятия, нефте- и газоперерабатывающие заводы, предприятия азотной промышленности и продуктов органического и хлорорганического синтеза, предприятия по производству минеральных удобрений, заводы по производству химических волокон, лесохимические производства, предприятия целлюлозно-бумажной промышленности, автозаводы и т.д.) аккумулярующие резервуары рассчитываются на прием стоков в течение определенного периода времени (месяца, сезона, года) для последующего максимального использования очищенных сточных вод в системе водного хозяйства предприятия.

6.2.7 При проектировании очистных сооружений проточного типа регулирование расхода сточных вод, подаваемых на очистку, производится с помощью установленной на подводящем коллекторе разделительной камеры (ливнесброса).

Схема и гидрограф гидравлического режима работы очистных сооружений проточного типа показаны на рисунке 6.2.

На очистку направляется сток с переменным расходом (от 0 до величины Q_r) от всех дождей с периодом однократного превышения интенсивности $P = 0,05-0,2$ года, а также часть стока с переменным расходом (от 0 до величины Q_{oc}) от дождей с периодом однократного превышения интенсивности $P > 0,05-0,2$ года. При этом в водный объект без очистки сбрасывается часть стока от интенсивных ливневых дождей с наибольшими расходами и, как правило, наибольшей концентрацией загрязняющих веществ.

6.2.8 Использование очистных сооружений проточного типа может допускаться в исключительных случаях (например, при очистке поверхностных стоков с парковых и садовых территорий, рекреационных зон и т.п., а также при отведении локально очищенных стоков в городскую сеть дождевой канализации при наличии централизованных очистных сооружений или в сеть хозяйственно-бытовой канализации при полураздельной системе) с учетом их конструктивных и технологических особенностей:

- неравномерной подачи стока на очистку, отрицательно влияющей на эффективность и надежность их работы;
- сброса без очистки части стока, содержащего максимальные концентрации загрязняющих веществ, что снижает барьерную (защитную) функцию и санитарно-экологическую эффективность очистных сооружений;
- значительных технических и организационных сложностей выполнения штатных технологических операций при эксплуатации очистных сооружений (например, промывки фильтров);
- расчетная производительность сооружений глубокой очистки проточного типа в 20-100 раз превышает аналогичную величину для сооружений накопительного типа, что существенно ухудшает технико-экономические показатели очистной системы.

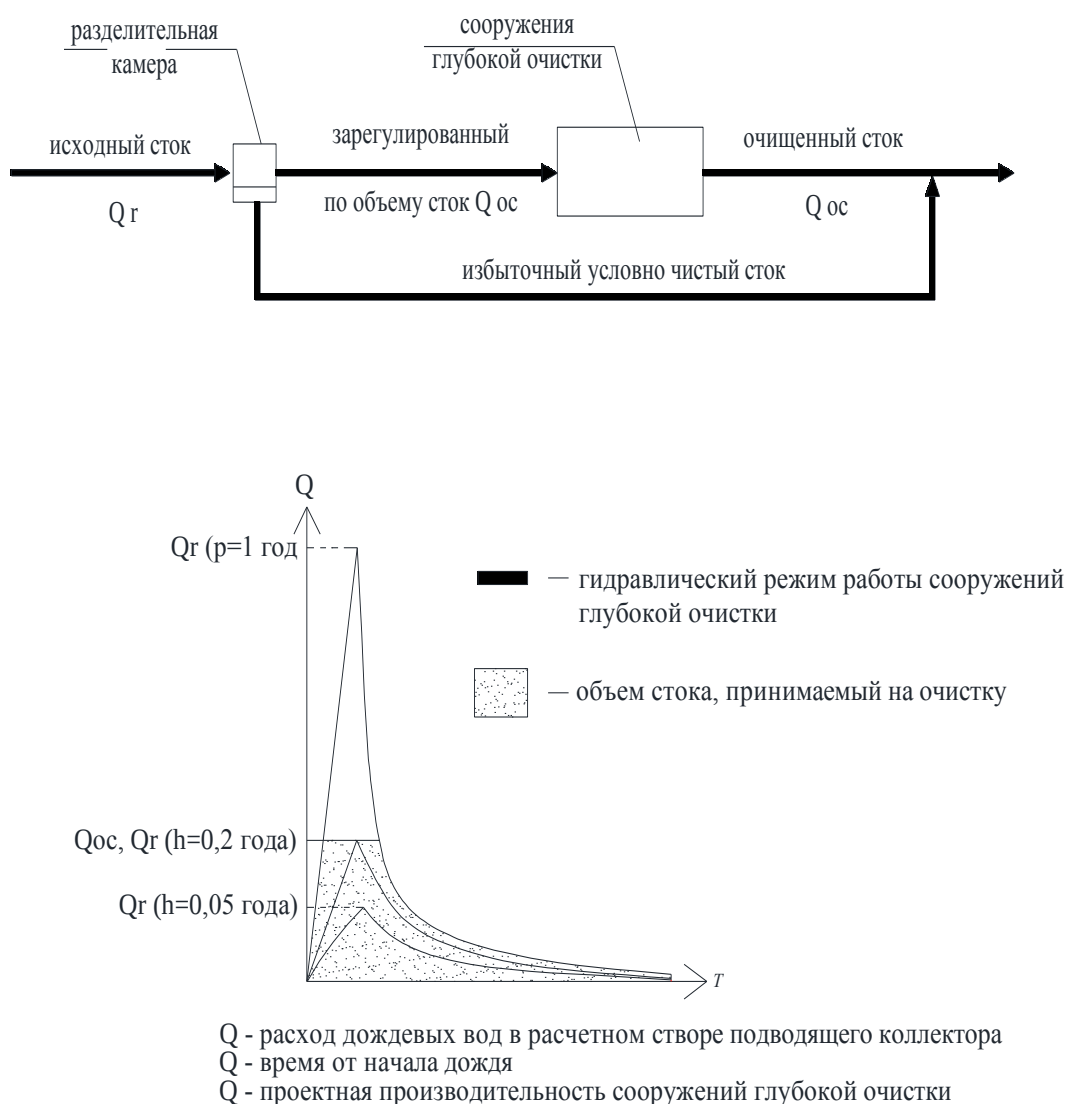


Рис. 6.2 Схема и гидрограф гидравлического режима работы очистных сооружений проточного типа

6.2.9 Применение очистных сооружений проточного типа для территорий промышленных предприятий второй группы не допускается.

6.3 Основные технологические принципы

6.3.1 Схема очистных сооружений поверхностных сточных вод должна разрабатываться с учетом качественной и количественной характеристик поступающего стока, фазово-дисперсного состояния примесей, требуемой степени очистки и принятой схемы отведения и регулирования.

6.3.2 Поверхностные сточные воды содержат загрязняющие компоненты природного и антропогенного происхождения в различном фазово-дисперсном состоянии, поэтому для обеспечения требуемой эффективности очистки необходимо применять многоступенчатые схемы очистки, включающие в себя различные методы выделения и (или) деструкции загрязнений.

6.3.3 Системы очистки поверхностных сточных вод с селитебных территорий и предприятий первой группы должны включать в себя следующий набор последовательных технологических стадий:

- предварительную очистку стока от крупных механических примесей и мусора методами процеживания через мусоросборные корзины, ручные и автоматизированные решетки, барабанные процеживатели;
- разделение потока сточных вод на загрязненную и условно чистую части;
- очистку стока от тяжелых минеральных примесей (пескоулавливание) в проточных песколовках различного типа или во входной секции аккумулирующего резервуара; аккумулярование и усреднение стока, при этом для очистных систем небольшой производительности и/или с относительно малозагрязненных территорий допускается совмещение стадий аккумулярования и предварительной очистки от механических примесей и нефтепродуктов методом статического отстаивания в аккумулирующем резервуаре;
- выделение основной массы органических и минеральных загрязнений методами отстаивания, флотации или контактной фильтрации с предварительной реагентной обработкой сточных вод;
- доочистку от остаточных механических примесей с сорбированными на них нефтепродуктами и органическими веществами методом механического
- фильтрования на зернистых загрузках с обеспечением стандартных процедур промывки фильтрующей загрузки;
- сорбционную доочистку стоков от остаточных растворенных нефтепродуктов и других органических веществ;
- обеззараживание очищенных стоков при их отведении в водные объекты или при их повторном использовании на нужды технического водоснабжения.

В технологических схемах очистки поверхностного стока на сооружениях любой производительности необходимо предусматривать технические решения по организации удаления осадков и всплывающих веществ. Осадки очистных сооружений ливневой канализации относятся к 3 и 4 классам опасности и передаются в специализированные организации на утилизацию или для размещения на полигонах промстоков.

Принципиальные базовые блок-схемы организации очистки поверхностных сточных вод с селитебных территорий и предприятий первой группы показаны на рисунке 6.3.

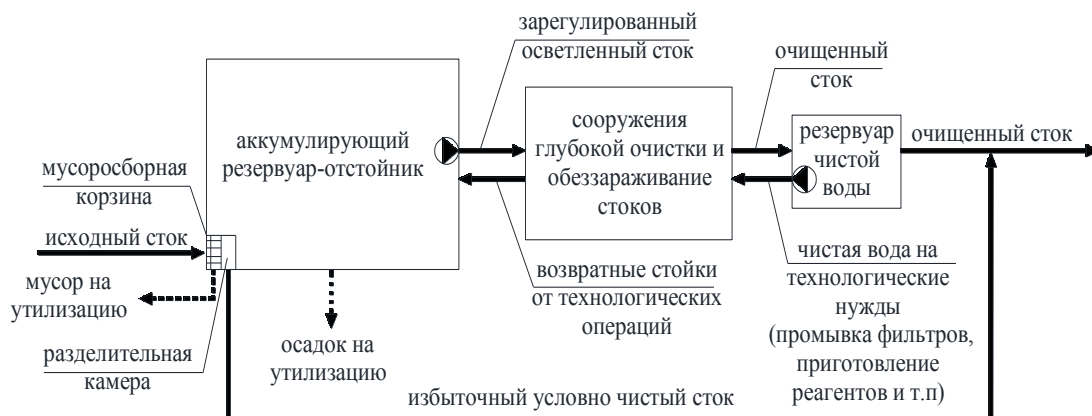


**Схема 1 - с предварительным осветлением стока
в аккумулярующем резервуаре**

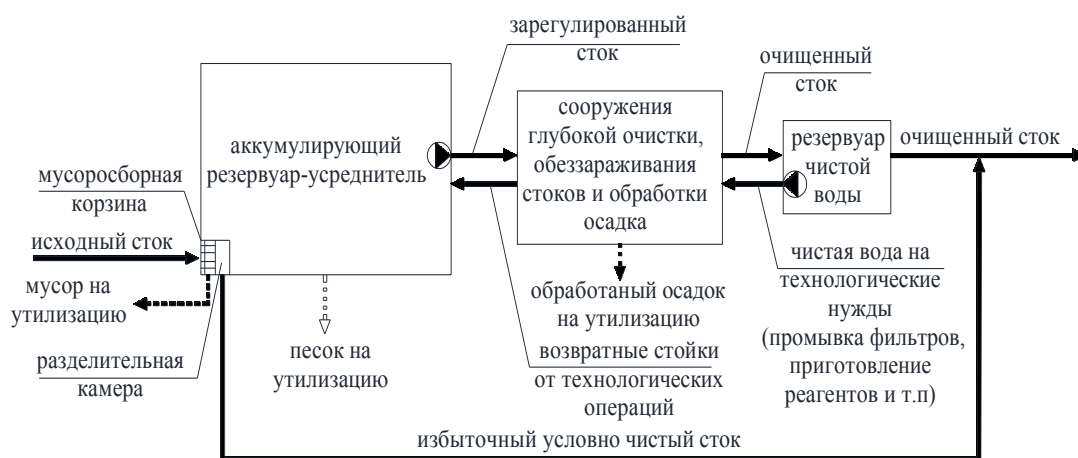


**Схема 2 - с осаждением тяжелых механических примесей (песка)
в аккумулярующем резервуаре**

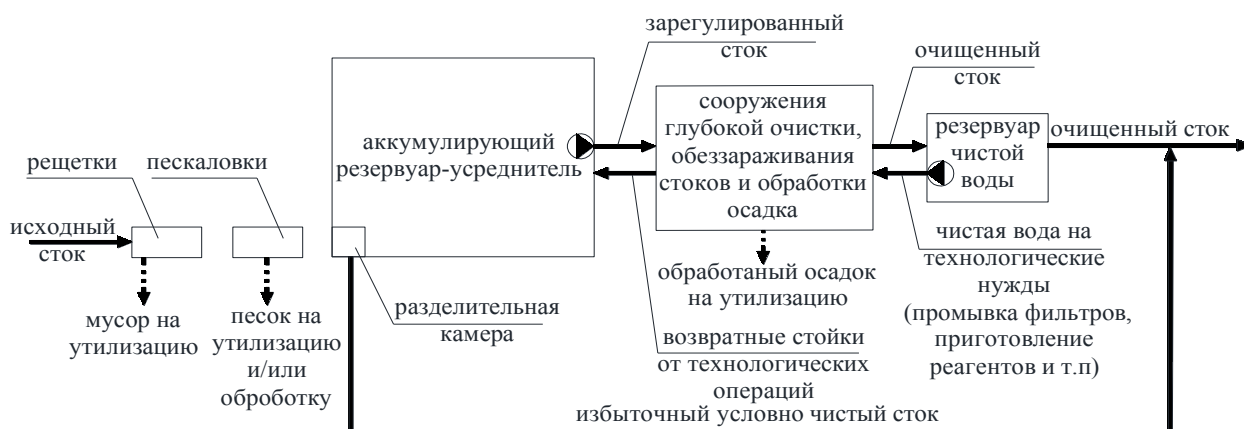


**Схема 3 - с осаждением тяжелых механических примесей (песка)
перед разделением и аккумулярованием стока**

**Рис. 6.3 Принципиальные базовые блок-схемы организации очистки
поверхностных сточных вод**

6.3.4 В схемах очистки поверхностного стока с территорий предприятий второй группы помимо сооружений, обеспечивающих удаление приоритетных загрязняющих примесей, на завершающей стадии очистки следует предусматривать узлы для удаления специфических веществ (биогенных элементов, СПАВ, фторидов), в том числе, с токсическими свойствами (фенолов, формальдегида, ионов тяжелых металлов) и других органических и минеральных примесей.

В качестве узлов доочистки поверхностного стока от фенолов, СПАВ, формальдегида и других органических веществ могут применяться установки озонирования, сорбции. При необходимости глубокого удаления из поверхностного стока ионов тяжелых металлов, аммонийного азота, других минеральных растворенных веществ могут использоваться ионообменные установки с применением синтетических ионообменных смол или природных ионообменных материалов, установки обратного осмоса. При этом следует предусматривать технические мероприятия для снижения объемов образующихся жидких отходов (элюатов от ионообменных установок, концентратов от установок обратного осмоса).

6.3.5 В связи с периодическим характером работы очистных сооружений рекомендуется применение автоматизированных систем контроля и управления основными технологическими процессами, позволяющими исключить или минимизировать постоянное присутствие обслуживающего персонала.

6.4 Очистка поверхностного стока от крупных механических примесей и мусора

6.4.1 Очистку поверхностного стока от крупных механических примесей и мусора следует производить:

- перед сооружениями для аккумуляирования поверхностного стока (для очистных сооружений накопительного типа);
- перед разделительными камерами стока по расходу (для очистных сооружений проточного типа).

6.4.2 Для очистных сооружений небольшой производительности с относительно малозагрязненных территорий допускается применение мусоросборных корзин с ручной периодической выгрузкой уловленных загрязнений. Мусоросборные корзины следует устанавливать

- на входе в аккумуляирующие резервуары перед разделительными камерами стока по объему (для очистных сооружений накопительного типа);
- в специальных колодцах на подводящем коллекторе перед разделительными камерами стока по расходу (для очистных сооружений проточного типа).

Ширина прозоров в мусоросборных корзинах не должна превышать 10 мм.

При размещении мусоросборной корзины в аккумуляирующем резервуаре (схемы 1 и 2 на рисунке 6.3) необходимо предусматривать проем в перекрытии резервуара для периодического подъема корзины и удаления мусора.

6.4.3 Решетки канализационного типа следует предусматривать для очистных сооружений средней и большой производительности. Для благоустроенных территорий с площадью стока до 100 га допускается применение решеток с ручной очисткой; при

площади стока более 100 га рекомендуются механизированные решетки с автоматической системой очистки и уплотнения (прессования) уловленного мусора.

Рекомендуется использовать решетки с прозорами не более 10 мм. Число установленных решеток определяется исходя из расхода сточных вод и по паспортным данным оборудования (не менее двух рабочих).

6.4.4 Проектирование и расчет решеток канализационного типа следует выполнять согласно указаниям СН РК 4.01.03.

Максимальная гидравлическая производительность оборудования для очистки от крупных механических примесей и мусора принимается равной величине расчетного расхода стока в подводящем коллекторе на входе в очистные сооружения. Для очистных сооружений большой производительности, а также для водосборной сети, рассчитанной на период однократного превышения интенсивности дождя $P > 0,33$ года, максимальную гидравлическую производительность оборудования допускается принимать равной величине расчетного расхода стока в подводящем коллекторе на входе в очистные сооружения с периодом однократного превышения интенсивности дождя $P = 0,2-0,33$ года. В этом случае часть стока с расходом, превышающим указанные параметры, отводится непосредственно в разделительную камеру аккумулирующего резервуара.

6.5 Разделение и регулирование стока на очистных сооружениях

6.5.1 На очистных сооружениях поверхностных сточных вод с селитебных территорий и промышленных предприятий первой группы разделение стока на загрязненную и условно чистую части осуществляется:

- на очистных сооружениях накопительного типа - в разделительной камере, устраиваемой во входной части аккумулирующего резервуара или на подводящем самотечном коллекторе непосредственно перед резервуаром;

- на очистных сооружениях проточного типа - в разделительной камере водосливного типа, устанавливаемой на подводящем самотечном коллекторе.

Разделительные камеры рекомендуется выполнять в виде гидрозатворов с целью предотвращения возможного поступления плавающих загрязнений (в том числе, нефтепродуктов) в водный объект без очистки.

6.6 Очистка стока от тяжелых минеральных примесей (пескоулавливание)

6.6.1 Очистку поверхностного стока от тяжелых минеральных примесей (песка) гидравлической крупностью более 15 мм/с, содержание которых в дождевом стоке колеблется от 10 до 15%, а в талом - до 20% массы взвешенных веществ, следует осуществлять:

- в проточных песколовках на очистных сооружениях накопительного и проточного типа или

- в аккумулирующем резервуаре на очистных сооружениях накопительного типа.

6.6.2 Расчет проточных песколовков следует выполнять согласно указаниям СН РК 4.01.03. Количество песколовков или их отдельных секций должно быть не менее двух (все рабочие).

Максимальная гидравлическая производительность проточных песколовок принимается:

- в очистных сооружениях накопительного типа - равной величине расчетного расхода в подводящем коллекторе на входе в очистные сооружения;
- в очистных сооружениях проточного типа - равной величине расчетного расхода зарегулированного стока в подводящем коллекторе после разделительной камеры.

6.6.3 Для расчета объема песковых бункеров проточных песколовок параметры песковой пульпы следует принимать: влажность до 70%, удельный вес 1,2-1,5 т/м³, содержание нефтепродуктов не более 2% в расчете на сухое вещество.

6.6.4 В очистных сооружениях большой производительности целесообразно использование песколовок со встроенными узлами отмывки и обезвоживания уловленного песка. Параметры обезвоженной песковой пульпы в этом случае ориентировочно принимаются: влажность не более 40%, удельный вес 1,4-1,5 т/м³, содержание нефтепродуктов не более 0,5% в расчете на сухое вещество (следует уточнять по данным научно-исследовательских организаций и поставщиков оборудования).

6.7 Аккумулятивное и предварительное осветление стока методом статического отстаивания

6.7.1 В очистных сооружениях накопительного типа регулирование расхода и усреднение состава сточных вод, подаваемых на глубокую очистку, производится в аккумулятирующих резервуарах. Для систем очистки поверхностных стоков небольшой производительности и/или с относительно малозагрязненных территорий допускается совмещение стадий аккумулятирования и предварительной очистки (осветления) стоков от механических примесей и нефтепродуктов методом статического отстаивания.

Аккумулятирующие резервуары следует выполнять преимущественно из монолитного железобетона. Для очистных систем малой производительности допускается применение серийно производимых емкостей из композитных/полимерных материалов.

Выбор конструкции (в том числе, количество секций) аккумулятирующего резервуара производится с учетом его назначения и объема.

6.7.2 При использовании аккумулятирующего резервуара для регулирования расхода отводимых на глубокую очистку сточных вод штатный режим работы очистных сооружений предусматривает полное опорожнение (осушение) резервуара в конце периода переработки стока от расчетного дождя или талого стока.

В этом случае днище резервуара может устраиваться плоским с уклоном к водозаборному приямку не менее 0,05. Целесообразно также предусматривать специальные мероприятия по предотвращению отстаивания сточных вод - гидравлическое или пневматическое взмучивание.

При отсутствии в схеме очистных сооружений специальных проточных песколовок осаждение песка производится в аккумулятирующем резервуаре. Периодическую очистку днища резервуара от тяжелых минеральных примесей (песка) следует производить в период отсутствия поступления поверхностного стока не менее 1-2 раза в год с применением средств механизации (в том числе, малогабаритной уборочной техники), для

чего в резервуаре устраивается соответствующий пандус или проем в перекрытии, а также площадки перегрузки.

Параметры песковой пульпы, остающейся на дне аккумулирующего резервуара, для предварительных расчетов объема осадочной пескосборной части могут приниматься: влажность 55-65%, удельный вес 1,3-1,5 т/м³, содержание нефтепродуктов не более 2% в расчете на сухое вещество (следует уточнять по данным научно-исследовательских организаций).

6.7.3 При использовании аккумулирующего резервуара не только для регулирования расхода сточных вод, но и для их предварительного осветления методом статического безреагентного отстаивания штатный режим работы очистных сооружений предусматривает частичное опорожнение резервуара в конце периода переработки стока от расчетного дождя или талого стока. При этом в аккумулирующем резервуаре сохраняется придонный слой осадка и буферный слой осветленной воды.

В резервуарах следует предусматривать технические решения для периодического сбора и удаления оседающих механических примесей и всплывающих веществ. Для сбора и удаления всплывших нефтепродуктов могут быть использованы современные нефтесборные устройства (скиммеры), обеспечивающие эффективную эксплуатацию в условиях значительного колебания уровня заполнения аккумулирующего резервуара.

В аккумулирующих резервуарах небольшого объема целесообразно устройство днища в виде ряда пирамидальных иловых прямков с уклоном стенок не менее 45°.

В резервуарах значительного объема иловые прямки следует устраивать в виде заглубленных относительно днища поперечных или продольных лотков с уклоном стенок не менее 45° и уклоном днища резервуара к лоткам не менее 0,05.

При значительной длине указанные лотки также могут включать в себя дополнительные заглубленные прямки с уклоном стенок не менее 45° и уклоном дна лотков к этим прямкам не менее 0,05. Для удаления осадка с площади днища в лотки и прямки может быть использован гидросмыв. Суммарный объем прямков определяется исходя из возможного объема осадка при принятой периодичности его удаления.

Высота зоны отстаивания в резервуарах принимается в пределах 2-4 м, высота борта резервуара над максимальным уровнем воды - не менее 0,3 м, высота защитной зоны над максимальным уровнем осадка (буферный слой) - не менее 0,3- 0,5 м.

Эффект снижения концентрации взвешенных веществ и нефтепродуктов при отстаивании поверхностного стока в аккумулирующем резервуаре в течение 1-3 суток может составлять до 80-90%, растворенных органических веществ по БПК₂₀ - 60-80%, по ХПК - 80-90%. Из-за значительного содержания в поверхностном стоке мелкодисперсных примесей гидравлической крупностью менее 0,2 мм/с остаточная концентрация взвешенных веществ в отстоянной воде может составлять 50-200 мг/дм³, нефтепродуктов - 2-10 мг/дм³ с селитебных территорий и до 10-50 мг/дм³ с площадок предприятий. При этом остаточное содержание растворенных органических соединений в пересчете на ХПК и БПК₂₀ может составлять 50-100 и 20- 30 мг/дм³ соответственно.

Для предварительных расчетов объема осадочной части аккумулирующих резервуаров параметры осадка на дне аккумулирующего резервуара (смесь песка, средне- и тонкодисперсной взвеси) к моменту его очистки ориентировочно следует принимать:

влажность от 98 до 99,5% (с учетом буферного слоя), удельный вес 1,05- 1,15 т/м³, содержание нефтепродуктов 3-5% в расчете на сухое вещество (следует уточнять по данным научно-исследовательских организаций).

Удаление осадка (с буферным слоем воды) из аккумулирующих резервуаров небольшого объема осуществляется периодически (1 раз в 3-6 месяцев) автомобильными илососами или грейферными установками (1 раз в 6-12 месяцев).

6.7.4 Полезный (рабочий) объем аккумулирующего резервуара, для регулирования дождевого стока и последующего отведения его на сооружения глубокой очистки должен быть не менее объема дождевого стока от расчетного дождя $W_{ос.д.}$

Следует учитывать необходимость создания дополнительного резерва объема аккумулирующего резервуара для накопления и временного хранения выделяемого из сточных вод осадка. Полный гидравлический объем аккумулирующего резервуара следует увеличивать:

- на 5-10% для аккумулирующего резервуара, используемого преимущественно для регулирования расхода сточных вод;
- на 35-45% для аккумулирующего резервуара, используемого также для предварительного осветления сточных вод.

6.8 Виды очистки поверхностного стока

6.8.1 Реагентная обработка поверхностного стока

6.8.1.1 В связи с тем, что значительная часть загрязнений поверхностного стока присутствует в тонкодисперсном, эмульгированном, коллоидном и растворенном состоянии при подготовке стока к глубокой очистке рекомендуется его реагентная обработка с использованием коагулянтов и флокулянтов.

В качестве реагентов рекомендуются минеральные коагулянты на основе солей алюминия или железа совместно со слабокатионными, слабоанионными, неионными высокомолекулярными флокулянтами.

В отдельных случаях при экспериментальном обосновании может использоваться самостоятельная обработка стоков сильноосновными катионными флокулянтами, а также органическими сильноосновными катионными коагулянтами.

Окончательный выбор реагентов и их доз для каждого конкретного случая производится экспериментально или по данным научно-исследовательских организаций.

6.8.1.2 Обработку сточных вод реагентами следует производить в камерах смешения и хлопьеобразования (флокуляции), оснащенных электромеханическими перемешивающими устройствами. При этом следует соблюдать необходимый гидродинамический режим реагентной обработки стоков (интенсивность и продолжительность перемешивания), который принимается на основании пробного коагулирования или по данным научно-исследовательских организаций.

6.8.1.3 В отдельных случаях при реагентной обработке сточных вод перед стадией напорной контактной фильтрации допускается проведение процесса обработки коагулянтами и/или флокулянтами в специальном участке трубопровода - статическом флокуляторе трубного типа. При этом следует обеспечивать необходимый интервал

времени между точками впуска коагулянта и флокулянта и общую продолжительность контакта сточной воды с реагентами.

6.8.2 Очистка поверхностного стока реагентным отстаиванием

6.8.2.1 Выделение основной массы органических и минеральных загрязнений из обработанного водоочистными реагентами поверхностного стока в зависимости от производительности очистных сооружений может осуществляться в отстойниках различного типа - горизонтальных, вертикальных, радиальных, объемнотонкослойных.

6.8.2.2 Наиболее эффективными конструкциями являются объемнотонкослойные отстойники комбинированного типа, имеющие в едином корпусе секции безреагентного отстаивания, камеры смешения и хлопьеобразования, секции объемного и тонкослойного реагентного отстаивания, бункеры для накопления осадка.

В таких аппаратах обеспечивается наиболее благоприятный гидродинамический режим течения очищаемого стока, позволяющий достигнуть максимальной эффективности очистки.

Удаление всплывших нефтепродуктов в отстойниках может производиться нефтесборными скиммерами. В этом случае содержание воды в уловленных нефтепродуктах составляет 5-10%.

6.8.2.3 При проектировании отстойников расчетную гидравлическую крупность сфлуктурированных загрязнений в поверхностном стоке рекомендуется принимать в пределах 0,25-0,4 мм/с или определять экспериментально. Расчет отстойников следует производить по указаниям СН РК 4.01-03.

Остаточная концентрация загрязнений в поверхностных стоках с селитебных территорий и предприятий первой группы после реагентного отстаивания для предварительных расчетов может быть принята: взвешенных веществ - 10-30 мг/дм³, нефтепродуктов - 1-2 мг/дм³, величин ХПК и БПК₂₀ - 40-80 и 10-15 мг/дм³ соответственно. Параметры осадка в реагентных отстойниках зависят от состава очищаемых стоков, конструкции отстойников, объема осадочных бункеров, способа и периодичности отведения осадка и должны приниматься на основании технологических экспериментов, а также по данным научно-исследовательских организаций и разработчиков оборудования.

Для поверхностных стоков с территории предприятий второй группы эффективность реагентного отстаивания и параметры образующихся осадков следует определять на основании технологических экспериментов и данных научно-исследовательских организаций.

6.8.3 Очистка поверхностного стока реагентной флотацией

6.8.3.1 Метод реагентной флотации может применяться для очистки поверхностных сточных вод с территорий промышленных предприятий и производств (преимущественно, второй группы), характеризующихся повышенным содержанием нефтепродуктов (более 100 мг/дм³), ПАВ, жиров, масел и других эмульгированных жидкостей. Для очистки

сточных вод могут применяться напорная (компрессионная) флотация, импеллерная и электрофлотация.

6.8.3.2 Для очистки поверхностных сточных вод следует применять напорные флотационные установки рециркуляционного типа с подачей в сатуратор для насыщения воздухом осветленных стоков в количестве 20-50% расхода очищаемых стоков.

Давление насыщения воды воздухом в сатураторе должно быть не менее 0,4- 0,5 МПа. Воздух в сатуратор может подаваться от компрессора или через эжектор, установленный на обратном трубопроводе, соединяющем напорный и всасывающий трубопроводы насоса, подающего воду в сатуратор.

Наиболее эффективными конструкциями являются напорные флотационные установки комбинированного типа, включающие в себя в едином корпусе камеры смешения и хлопьеобразования, секции объемной и тонкослойной флотации, бункеры для накопления осадка. В таких аппаратах обеспечивается наиболее благоприятный гидродинамический режим течения очищаемого стока, позволяющий достигнуть максимальной эффективности очистки.

Флотационную камеру следует рассчитывать с коэффициентом использования объема $K=0,5$ на выделение флотокомплексов гидравлической крупностью 1,2-1,4 мм/с. Проектирование флотационных установок следует производить по указаниям СН РК 4.01-03 и данным специализированных организаций.

Остаточная концентрация загрязнений в поверхностных стоках с селитебных территорий и предприятий первой группы после реагентной напорной флотации для предварительных расчетов может быть принята: взвешенных веществ - 10-30 мг/дм³, нефтепродуктов - 0,7-1,5 мг/дм³, величин ХПК и БПК₂₀ 40-80 и 10-15 мг/дм³ соответственно.

Параметры смеси флотошлама и донного осадка в реагентных напорных флотаторах зависят от их конструкции, способа и периодичности отведения уловленных продуктов и должны приниматься на основании технологических экспериментов и по данным научно-исследовательских организаций и разработчиков оборудования.

Для поверхностных стоков с территории промышленных предприятий второй группы эффективность реагентной напорной флотации и параметры образующихся флотошлама и осадков следует определять на основании технологических экспериментов и данных научно-исследовательских организаций.

6.8.3.3 Установки импеллерной флотации могут применяться для выделения механических примесей и нефтепродуктов из поверхностных сточных вод с территории предприятий второй группы.

Импеллерный флотатор должен иметь не менее трех последовательных флотокамер, в которых устанавливаются импеллерные диспергаторы. За флотокамерами располагается зона отстаивания, которая рассчитывается на выделение флотокомплексов гидравлической крупностью 1,4 мм/с с коэффициентом использования объема $K = 0,5$. Установки импеллерной флотации могут работать с применением реагентов, раствор которых рекомендуется подавать в аванкамеру, располагаемую в начале флотатора. Проектирование импеллерных флотаторов следует проводить по рекомендациям организаций-разработчиков.

6.8.3.4 Электрофлотационные установки могут в ряде случаев применяться при очистке небольших объемов поверхностного стока с территорий промышленных предприятий второй группы с целью снижения концентрации эмульгированных нефтепродуктов и масел перед стадией фильтрования.

Электрофлотаторы представляют собой отстойники со встроенной подвесной электрофлотационной камерой. В качестве электродов может использоваться листовой алюминий толщиной 2-3 мм, нержавеющая сталь, а также титан и графит. Расстояние между электродами рекомендуется принимать 6-8 мм. Плотность тока может приниматься в пределах 250-400 А/м². Флотокамера должна рассчитываться на выделение флотокомплексов гидравлической крупностью 1-1,2 мм/с при коэффициенте использования ее объема $K = 0,5$.

При электрофлотации может использоваться предварительная обработка воды реагентами. В этом случае раствор реагента подается в поток перед камерой хлопьеобразования, которую следует совместить с камерой флотации.

Продолжительность пребывания стоков в камере хлопьеобразования около 10 мин.

Конструктивные решения по электрофлотационным установкам выдаются организациями-разработчиками.

6.8.4 Очистка поверхностного стока методом контактной фильтрации

6.8.4.1 В очистных сооружениях малой и средней производительности для поверхностного стока с относительно малозагрязненных территорий водосбора при предварительном его осветлении в аккумулирующих резервуарах выделение органических и минеральных загрязнений из обработанного водоочистными реагентами стока может производиться методом контактной фильтрации на напорных или открытых (безнапорных) контактных фильтрах.

6.8.4.2 В качестве загрузок фильтров рекомендуется использовать традиционных (стандартных) фильтровальных материалов: кварцевый песок, гидроантрацит, гранитная крошка. Использование новых (нестандартных) фильтровальных загрузок допускается при специальном обосновании.

6.8.4.3 Рекомендуемое направление фильтрования в контактных фильтрах - сверху вниз. Скорость фильтрования 8-10 м/ч. Продолжительность фильтроцикла следует принимать в пределах 8-24 ч в зависимости от степени загрязнения сточных вод, скорости фильтрования и характеристик фильтровальной загрузки.

Загрязненные воды от промывки фильтров отводятся в аккумулирующий резервуар.

6.8.4.4 В связи с периодичностью работы очистных сооружений поверхностного стока, включая длительные периоды простоя, рекомендуется периодическая промывка фильтровальной загрузки контактных фильтров (а также механических и сорбционных фильтров - см. далее пп. 6.12, 6.13) дезинфицирующими агентами.

6.8.4.5 Работу контактных фильтров рекомендуется автоматизировать. В качестве технологических показателей для управления работой фильтров следует использовать показатели мутности фильтрованной воды и/или перепада давления на фильтрах (повышения напора перед фильтрами) сверх установленной предельной величины.

6.8.5 Доочистка поверхностного стока фильтрованием

6.8.5.1 Доочистку поверхностного стока фильтрованием с целью снижения концентрации взвешенных веществ до 1-2 мг/дм³ следует производить на напорных или открытых (безнапорных) фильтрах после стадии реагентного отстаивания/флотации/контактной фильтрации перед последующими стадиями глубокой доочистки стока от растворенных органических и минеральных загрязнений.

6.8.5.2 В качестве загрузок фильтров рекомендуется использование традиционных (стандартных) фильтровальных материалов: кварцевый песок, гидроантрацит, гранитная крошка. Использование новых (нестандартных) фильтровальных загрузок допускается при специальном обосновании.

6.8.5.3 Рекомендуемое направление фильтрования - сверху вниз. Скорость фильтрования 6-8 м/ч. Продолжительность фильтроцикла следует принимать в пределах 12-24 ч в зависимости от степени загрязнения сточных вод, скорости фильтрования и характеристик фильтровальной загрузки. При использовании современных многослойных зернистых фильтровальных загрузок скорость фильтрации и продолжительность фильтроцикла могут быть увеличены при специальном обосновании.

Загрязненные воды от промывки фильтров отводятся в аккумулирующий резервуар.

6.8.5.4 В качестве эффективного фильтровального оборудования могут применяться современные самопромывающиеся зернистые фильтры непрерывного действия. Технические параметры фильтров определяются разработчиками и изготовителями оборудования.

6.8.5.5 Работу фильтров рекомендуется автоматизировать. В качестве технологических показателей для управления работой фильтров следует использовать показатели мутности фильтрованной воды и/или перепада давления на фильтрах (повышения напора перед фильтрами) сверх установленной предельной величины.

6.8.6 Адсорбция

6.8.6.1 Глубокая доочистка поверхностных сточных вод от растворенных нефтепродуктов и ряда других органических веществ достигается на напорных или безнапорных сорбционных фильтрах с плотным слоем загрузки гранулированного активированного угля. Глубокой доочистке должны подвергаться сточные воды после механической и реагентной очистки и фильтрования через фильтры с инертной зернистой загрузкой.

Содержание взвешенных веществ в сточных водах, поступающих на сорбционные фильтры, не должно превышать 2 мг/дм³, нефтепродуктов - 0,5-1 мг/дм³.

6.8.6.2 В качестве загрузок сорбционных фильтров рекомендуются стандартные широко используемые гранулированные активированные угли отечественного и зарубежного производства с крупностью фракций не более 0,8-5 мм. Использование новых (нестандартных) сорбционных загрузок допускается при специальном обосновании.

6.8.6.3 Рекомендуемое направление фильтрования в сорбционных фильтрах с гранулированной загрузкой - сверху вниз. Скорость фильтрования 6-10 м/ч, продолжительность контакта очищаемого стока с сорбентом - не менее 15-20 мин.

Промывку сорбционных фильтров от взвешенных веществ необходимо осуществлять очищенной сточной водой. Периодичность промывки фильтров от взвешенных веществ устанавливается по данным натурной эксплуатации.

Загрязненные воды от промывки фильтров отводятся в аккумулирующий резервуар.

Расчет и проектирование сорбционных установок надлежит выполнять в соответствии с указаниями СН РК 4.01-03. При проектировании сорбционных фильтров продолжительность их работы до исчерпания сорбционной емкости следует предусматривать не менее 0,5 года.

Отработанную сорбционную загрузку следует заменять или подвергать термической регенерации.

6.8.6.4 В качестве эффективного фильтровального оборудования могут применяться современные самопромывающиеся сорбционные фильтры непрерывного действия. Технические параметры фильтров определяются поставщиками оборудования.

6.8.6.5 В ряде случаев допускается применение сорбционных фильтров с фильтрующей загрузкой в виде углеродно-волоконистых сорбентов. Требования к допустимому составу стоков, поступающих на сорбционные фильтры, и технические параметры фильтров определяются научно-исследовательскими организациями совместно с разработчиками оборудования.

6.8.7 Озонирование

6.8.7.1 Для удаления из поверхностных сточных вод специфических примесей: фенолов, формальдегида, СПАВ и других органических веществ может применяться озонирование. Озонированию должны подвергаться сточные воды после предварительной механической и реагентной обработки.

6.8.7.2 Проектирование и расчет озонаторных установок производятся исходя из состава обрабатываемой воды, удельного расхода озона на единицу окисляемых веществ (1,5-5 мг/мг фенола, формальдегида, СПАВ) и его содержания в озono-воздушной смеси генераторов озона 15-25 мг/дм³, а также на основании технологических испытаний для каждого конкретного случая.

6.8.8 Ионный обмен

6.8.8.1 Доочистка поверхностных сточных вод от соединений тяжелых металлов и аммонийного азота может осуществляться ионным обменом с использованием природных минеральных или синтетических ионообменных материалов.

6.8.8.2 На ионообменную установку должны подаваться стоки после глубокой доочистки от механических примесей и органических загрязнений с содержанием взвешенных веществ не более 5 мг/дм³, величиной ХГЖ не более 8-10 мг/дм³ и общей жесткостью не более 4 мг-экв/дм³.

6.8.8.3 Рекомендуемая скорость фильтрования воды через ионообменные напорные фильтры при нормальном режиме эксплуатации составляет 12-15 м/ч.

6.8.9 Баромембранные процессы

6.8.9.1 В составе технологических схем очистки поверхностных сточных вод возможно использование баромембранных процессов:

- микро- и ультрафильтрации для удаления загрязняющих веществ, находящихся во взвешенном, коллоидном и эмульгированном состоянии;
- нанофильтрации и обратного осмоса для удаления загрязняющих веществ, находящихся в растворенном состоянии.

6.8.9.2 Режимы работы мембранных аппаратов, а также состав сточных вод, подаваемых на стадии мембранной очистки, регламентируются рекомендациями компаний-производителей мембранной техники.

6.8.9.3 Расчет и проектирование мембранных установок следует проводить по результатам ресурсных пилотных испытаний и/или в соответствии с известными закономерностями массопереноса.

6.8.9.4 Промывные воды и концентрат от установок микро- и ультрафильтрации целесообразно отводить в аккумулирующий резервуар.

Выбор метода обработки и/или утилизации концентрата нанофильтрации и обратного осмоса следует проводить на основании технико-экономического анализа, с учетом местных условий.

6.8.10 Обеззараживание поверхностного стока

6.8.10.1 Поверхностный сток с селитебных территорий и площадок предприятий перед сбросом в водные объекты или повторным использованием в системах производственного водоснабжения подлежит обеззараживанию. Перед отведением поверхностного стока в централизованную сеть коммунальной канализации населенных пунктов для совместной очистки с бытовыми сточными водами его обеззараживание может не производиться, за исключением поверхностного стока, содержащего возбудители инфекционных заболеваний.

6.8.10.2 Обеззараживание сточных вод следует осуществлять на заключительном этапе их очистки, поскольку эффект существенно зависит от качества поступающего на обеззараживание стока.

6.8.10.3 Выбор метода обеззараживания надлежит производить с учетом расхода и качества поверхностного стока, эффективности его очистки, условий поставки, транспортировки и хранения реагентов, возможности автоматизации процессов и условий отведения очищенного стока в водный объект или использования в системах производственного водоснабжения.

6.8.10.4 Для обеззараживания поверхностного стока могут использоваться УФ-облучение, хлорирование, озонирование.

При использовании для обеззараживания сточных вод хлорсодержащих реагентов перед сбросом в водные объекты требуется обязательное дехлорирование.

6.8.10.5 Дозу дезинфицирующего агента (в том числе, дозу УФ-излучения), продолжительность его контакта с дезинфицируемым стоком следует определять в соответствии с указаниями СН РК 4.01-03.

6.8.10.6 Использование в качестве дезинфицирующих агентов новых (нестандартных) веществ и препаратов допускается при специальном обосновании.

6.9 Обращение с отходами технологических процессов очистки поверхностных сточных вод

6.9.1 При эксплуатации очистных сооружений поверхностных сточных вод образуются два основных вида технологических отходов.

Отходы, подлежащие стандартным способам обработки и конечного размещения (утилизации):

- непрерывно выделяемые из очищаемых сточных вод мусор, песок, осадок, поверхностная пленка нефтепродуктов, флотопена. Они требуют первичного накопления, а многие из них последующей обработки с целью снижения объемов и класса опасности, а также, при необходимости, санитарного обезвреживания. Обработанные отходы складируются, а затем вывозятся на специализированные полигоны, либо утилизируются;

- периодически образующиеся в процессе эксплуатации очистного оборудования: отработанный активированный уголь, загрузка механических фильтров, мембранные элементы, ультрафиолетовые лампы из установок обеззараживания воды. Эти отходы не требуют специальной обработки и могут вывозиться на специализированные полигоны непосредственно после выемки, либо предварительного складирования.

Отходы, требующие специфических способов обработки и конечного размещения:

- концентраты, поступающие от мембранных установок;
- образующиеся периодически в течение суток элюаты от процессов регенерации ионообменных фильтров;
- периодически заменяемая загрузка ионообменных фильтров.

6.9.2 По количеству и составу отходы из сооружений очистки поверхностных сточных вод с территорий промышленных предприятий, прежде всего второй группы, могут существенно отличаться от отходов из сооружений очистки поверхностных сточных вод с селитебных территорий.

6.9.3 Обращение с отходами производится в соответствии с действующими нормативными требованиями.

6.9.4 Отходы (шламы), образующиеся в песколовках, аккумулирующих резервуарах, отстойниках, флотаторах, должны подвергаться обработке, обеспечивающей возможность их последующей утилизации или размещения на специализированных полигонах. По своему составу они представляют собой смесь минеральных взвешенных веществ (в том числе соединения тяжелых металлов), органических примесей, нефтепродуктов и других загрязнений, которые могут присутствовать в поверхностных сточных водах.

Объемное количество образующихся шламов определяется расчетным методом для конкретных условий очистных сооружений. Технология, состав сооружений, оборудование для обработки шламов и параметры технологических процессов определяются в соответствии с объемами и расходами очищаемых сточных вод,

технологией водоочистки, объемным количеством, технологическими свойствами и физико-химическим составом образующихся шламов. Для проектируемых очистных сооружений параметры образующихся шламов (их количество, влажность, удельный вес, содержание нефтепродуктов и т.п.), схемные технологические решения и параметры процессов их обработки принимаются по рекомендациям специализированных научно-исследовательских организаций.

6.9.5 Содержащийся в поверхностных стоках мусор задерживается в мусоросборных корзинах или на решетках с механизированной или ручной выгрузкой мусора. Извлеченный мусор перегружается в контейнеры и периодически вывозится за пределы очистных сооружений на специализированный полигон.

6.9.6 Количество тяжелых минеральных примесей (песка), задерживаемых в песколовках и аккумулирующих резервуарах (см. схемы очистки поверхностного стока 2 и 3 на рисунке 6.3), составляет в среднем 15-20% от общей массы взвешенных веществ, содержащихся в поверхностных сточных водах.

Удаление осажденного песка из песколовок производится непрерывно или периодически - в соответствии с принятым алгоритмом работы скребковых механизмов и шламовых насосов.

В зависимости от конструкции песколовки песок из нее может отводиться в обезвоженном, либо во влажном состоянии.

Обезвоженный песок поступает из песколовки со встроенными узлами отмывки и обезвоживания песка и может непосредственно вывозиться на специализированный полигон, либо утилизацию. Параметры вывозимого песка в этом случае ориентировочно принимаются: влажность не более 40%, удельный вес 1,4-1,5 т/м³, содержание нефтепродуктов не более 0,5% в расчете на сухое вещество (следует уточнять также по данным изготовителей оборудования).

Влажный песок из песколовки необходимо обезвоживать. В этом случае на очистных сооружениях должны быть предусмотрены песковые площадки.

Устройство песковых площадок осуществляется в соответствии с указаниями СН РК 4.01-03.

Песок, обезвоженный на песковых площадках, периодически вывозится на специализированный полигон, либо на утилизацию. Вывозимый с песковых площадок песок должен иметь влажность 40-50%, удельный вес 1,3-1,5 т/м³ и содержание нефтепродуктов не более 0,5% в расчете на сухое вещество.

Удаление песка из аккумулирующего резервуара осуществляется во время плановой санации в периоды отсутствия поступления поверхностного стока 1-2 раза в год. В течение периода накопления песок в аккумулирующем резервуаре уплотняется с

соответствующим снижением влажности, что позволяет направлять его непосредственно на специализированный полигон, либо утилизацию.

Ориентировочные параметры накопившегося в аккумулирующем резервуаре песка: влажность в среднем 55-65%, удельный вес 1,3-1,5 т/м³, содержание нефтепродуктов не более 2% в расчете на сухое вещество.

6.9.7 Осадок из аккумулирующего резервуара - смесь осажденных тяжелых, средне- и тонкодисперсных механических примесей - образуется при реализации схемы очистки 1

(см. рисунок 6.3), когда аккумулирующий резервуар используется не только для регулирования расхода подаваемых на глубокую очистку сточных вод, но и для их предварительного осветления. В этом случае осадок из аккумулирующего резервуара откачивается и вывозится за пределы очистных сооружений автомобильными илососами 1 раз в 3-6 месяцев или грейферными установками 1 раз в 6-12 месяцев.

Параметры откачанного осадка ориентировочно принимаются: влажность от 98 до 99,5% (с учетом буферного слоя), удельный вес 1,05-1,15 т/м³, содержание нефтепродуктов 3-5% в расчете на сухое вещество.

6.9.8 В сооружениях последующей очистки поверхностных сточных вод - отстойниках и флотаторах образуются осадок, флотопена, пленка нефтепродуктов, которые отводятся из очистных сооружений в соответствии с режимом работы скребковых механизмов, шламовых насосов, скиммеров и направляются в накопительные емкости.

Осадок и пена накапливаются и обрабатываются в дальнейшем совместно, пленка нефтепродуктов - отдельно.

Последовательными стадиями рекомендуемой технологической схемы обработки осадка и флотопены являются:

- усреднение по составу и концентрации смеси осадка и флотопены;
- реагентная обработка;
- уплотнение и (или) сгущение;
- механическое обезвоживание;
- отведение обезвоженных шламов на утилизацию или специализированные полигоны.

Последовательными стадиями рекомендуемой технологической схемы обработки собранной пленки нефтепродуктов являются:

- накопление;
- отведение нефтепродуктов на утилизацию.

6.9.9 Количество осадка, образующегося в отстойниках, следует определять исходя из концентраций взвешенных веществ и нефтепродуктов в поступающем и в осветленном потоках сточных вод, объема очищаемых стоков, прогнозируемых влажности и плотности образующегося осадка. В случае применения коагулянтов следует учитывать увеличение количества сухого вещества осадка в зависимости от величины рабочей дозы коагулянта.

Технологические параметры осадка, отводимого из отстойников, зависят от состава очищаемых стоков, конструкции отстойников, объема осадочных бункеров, способа и периодичности отведения и должны приниматься на основании

технологических экспериментов и по данным научно-исследовательских организаций и разработчиков оборудования.

Параметры смеси флотошлама и донного осадка в реагентных напорных флотаторах зависят от их конструкции, способа и периодичности отведения уловленных продуктов и должны приниматься на основании технологических экспериментов и по данным научно-исследовательских организаций и разработчиков оборудования.

Для флотаторов с иным принципом работы (импеллерных, электрофлотаторов) технологические параметры флотошлама принимаются на основании паспортных данных применяемого оборудования.

6.9.10 Шламы, отводимые из отстойников и флотаторов, перед их обработкой должны направляться в промежуточные резервуары для усреднения по составу и концентрации. Процесс усреднения шламов может производиться с помощью погружных механических мешалок или сжатым воздухом, подаваемым из компрессора в дырчатые трубы, устанавливаемые на дне резервуаров. В резервуарах-усреднителях также могут устанавливаться устройства для пеногашения флотошлама.

6.9.11 С целью повышения концентрации сухого вещества в усредненном шламе и снижения его объемного количества перед подачей на установки механического обезвоживания рекомендуется производить его предварительное уплотнение в гравитационных емкостных уплотнителях вертикального типа и (или) на установках с сетчатыми сгустителями ленточного или барабанного типов. С целью сокращения количества рабочего и вспомогательного технологического оборудования участков обработки шламов на очистных сооружениях большой производительности целесообразно применение комбинированного метода, включающего в себя последовательное уплотнение и сгущение. Процесс сгущения шлама производится с предварительным введением в него раствора флокулянта. Целесообразность применения флокулянта на стадии уплотнения шлама определяется экспериментально. Параметры уплотненного и (или) сгущенного шлама определяются экспериментально в соответствии с требованиями, предъявляемыми поставщиками оборудования последующей технологической стадии - механического обезвоживания шлама.

6.9.12 Предварительно уплотненный и (или) сгущенный шлам направляется на установки механического обезвоживания. На сооружениях средней и большой производительности процесс механического обезвоживания рекомендуется осуществлять на фильтр-прессах ленточного, камерного или шнекового типов. Процесс механического обезвоживания производится с предварительным введением в шлам раствора флокулянта. Тип обезвоживающего оборудования определяется индивидуально для конкретных очистных сооружений. Влажность обезвоженных шламов должна составлять не более 15%. Эффективность задержания сухого вещества осадка при механическом обезвоживании принимается в зависимости от водоотдающих свойств осадка и типа обезвоживающего оборудования.

Для обезвоживания небольших объемов шлама допустимо применение установок с мешочными фильтрами.

6.9.13 С целью повышения водоотдающих свойств шламов на стадиях их механического обезвоживания и сгущения необходимо применение синтетических флокулянтов.

Приготовление рабочих растворов флокулянтов производится на промышленных установках проточного или накопительного типа. Определение рабочих доз и типа флокулянта производится экспериментально. Также, при необходимости, допускается применение минеральных коагулянтов, щелочных реагентов и присадочных материалов как отдельно, так и в комбинации с флокулянтом.

6.9.14 Процессы уплотнения, сгущения и обезвоживания шламов сопровождаются образованием собственных технологических стоков - фильтрата, воды от регенерации фильтровальных поверхностей, надшламовой воды. Технологические стоки от процессов обработки шламов направляются в аккумулирующий резервуар. Состав и объемы стоков от процессов обработки шламов определяются на основании расчета материального баланса.

6.9.15 При проектировании сооружений механического обезвоживания шламов необходимо предусматривать резервное оборудование:

- при числе рабочих обезвоживающих установок менее 3х предусматривается 1 резервная обезвоживающая установка;

- при числе рабочих обезвоживающих установок 4 и более

предусматривается 2 резервных обезвоживающих установки (при наличии иловых площадок, рассчитанных на прием 20 % годового количества шламов).

При технико-экономическом обосновании допускается отказ от резервного использования иловых площадок при условии применения резервуара-накопителя шлама объемом, обеспечивающим прием исходного шлама за период не менее 2 суток работы очистных сооружений и увеличении не менее, чем на одну установку количества резервного обезвоживающего оборудования с резервированием всего вспомогательного технологического оборудования (установки приготовления раствора реагентов, компрессора, насосов, транспортеров и бункеров обезвоженного осадка и др.).

6.9.16 Целесообразность санитарного обеззараживания шламов определяется индивидуально в зависимости от состава сточных вод, подаваемых на очистку. Санитарное обеззараживание шламов может осуществляться следующими методами:

- прогревом жидкого (не сгущенного) шлама острым паром до температуры не менее 60°C;

- обработкой жидкого (не сгущенного) шлама овицидным дегельминтизирующим препаратом;

- обработкой обезвоженного шлама негашеной известью, при этом технологические параметры обработки определяются индивидуально для конкретных технологических характеристик осадка и товарной извести.

Обеззараживание шламов перечисленными методами производится в специальных емкостях-реакторах, оборудованных перемешивающими устройствами.

6.9.17 Направления размещения либо утилизации обезвоженного шлама определяются в соответствии с его химическим составом и классом опасности индивидуально для каждого очистных сооружений.

Основные направления размещения и утилизации обезвоженных шламов:

- для шламов с классом опасности 3 и ниже

- размещение на полигонах промышленных отходов;

- для шламов с классом опасности 4 и выше

- почвенная утилизация в качестве органического удобрения, утилизация в качестве материала для биологической или технической рекультивации нарушенных земель (совместно с обезвоженными и обеззараженными осадками городских сточных вод), в

качестве изолирующего грунта при рекультивации полигонов отходов, размещение на полигонах промышленных отходов.

Обезвоженный шлам также может быть использован в качестве сырьевой добавки при производстве строительных материалов. Возможность применения такого способа утилизации определяется экспериментально.

6.9.18 Периодически удаляемые из процесса очистки поверхностных сточных вод отходы - отработанный активированный уголь, загрузка механических и ионообменных фильтров, отработанные фильтровальные картриджи, ультрафиолетовые лампы из установок обеззараживания воды - не требуют дополнительной обработки перед вывозом на специализированный полигон или на утилизацию. Направление размещения, либо утилизации отхода определяется в зависимости от его количества и класса опасности.

6.9.19 Периодичность замены активированного угля в адсорбционных фильтрах определяется на основании паспортных данных сорбционной емкости применяемого угля, содержания нефтепродуктов или других органических примесей в направляемой на сорбционную доочистку воде, технологических параметрах сорбционного процесса.

6.9.20 Периодичность замены фильтровальной загрузки механических и ионообменных фильтров определяется экспериментально с учетом паспортных данных применяемого фильтровального материала.

6.9.21 Периодичность замены кварцевых ламп из установок ультрафиолетового обеззараживания очищенного стока определяется паспортным ресурсом используемых ламп.

6.9.22 Высококонцентрированные жидкие отходы от процессов регенерации ионообменных фильтров, нанофильтрации и обратного осмоса - элюаты и концентраты - обезвреживаются с применением специальных технологий перевода их в инертный сухой продукт с возможностью его безопасной утилизации или складирования/захоронения в герметичной долговечной таре.

Перевод жидких отходов в сухой продукт может быть реализован стандартными методами выпарки/сушки рассолов с получением продукта в виде смеси сухих солей, упаковки продукта в герметичную долговечную тару и размещения его на длительное хранение (захоронение) на специальных полигонах. Следует отметить, что для реализации таких процессов требуются значительные энергетические мощности и наличие действующих или вновь строящихся специально подготовленных полигонов.

7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

7.1 Общие указания

7.1.1 Эксплуатация очистных сооружений поверхностных сточных вод должна осуществляться преимущественно в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала.

Системы автоматизации необходимо проектировать в соответствии с НТП РК 4.01-03.

7.1.2 Система автоматического контроля и управления работой очистных сооружений должна обеспечивать:

- автоматическое включение/выключение очистных сооружений при наличии/отсутствии исходного стока;
- нормативный период предварительного отстаивания сточных вод в аккумулирующем резервуаре перед их подачей на глубокую очистку (в очистных сооружениях с использованием аккумулирующего резервуара для предварительного осветления стоков);
- распознавание режима поступления сточных вод в аккумулирующий резервуар и автоматическое переключение очистной установки в режимы работы, соответствующие малоинтенсивному или ливневому дождю (в очистных сооружениях с использованием аккумулирующего резервуара для предварительного осветления стоков);
- возможность (в случае необходимости) корректировки степени частичного заполнения аккумулирующего резервуара в режиме малоинтенсивного дождя в соответствии с климатическими условиями объекта канализования (в очистных сооружениях с использованием аккумулирующего резервуара для предварительного осветления стоков);
- сигнализацию и защиту технологического оборудования от нештатных режимов;
- индикацию работы насосного оборудования и иных устройств;
- контроль расходов очищаемых стоков, обрабатываемых шламов, технологических растворов;
- индикацию заполнения емкостного оборудования (в том числе, расходных баков водоочистных реагентов);
- автоматическую промывку фильтров или сигнализацию о необходимости проведения этой операции;
- сигнализацию о необходимости проведения операций по подготовке водоочистных реагентов.

7.1.3 Передача контрольных сигналов на диспетчерский пункт эксплуатирующей организации может производиться различными методами по проводной и беспроводной связи.

7.1.4 На очистных сооружениях большой производительности в ряде случаев целесообразно устройство системы полного дистанционного контроля и управления (АСУ ТП).

7.2 Организация технологического контроля

7.2.1 Государственный контроль за работой очистных сооружений поверхностных сточных вод и их отведением осуществляется с целью предупреждения и прекращения загрязнения водных объектов неочищенными и недостаточно очищенными сточными водами, а также установления общего порядка планирования, контроля и учета работы очистных сооружений для очистки поверхностных сточных вод.

7.2.2 Основными задачами органов, осуществляющих государственный контроль в области охраны окружающей среды при осуществлении контроля за работой очистных сооружений и отведением сточных вод являются:

1) проверка выполнения условий, установленных разрешением на природопользование, в части сброса сточных вод в окружающую среду, разрешением на специальное водопользование, в части соблюдения лимитов (норм) и правил водопотребления и водоотведения, а также режима использования вод, порядка и условий сброса сточных вод; проверка наличия разрешений на специальное водопользование и разрешений на сброс сточных вод, контроль за соблюдением условий данных разрешений

2) проверка эффективности очистки сточных вод;

3) определение влияния сбрасываемых сточных вод на водные объекты;

4) определение размера ущерба, причиненного нарушением природоохранного законодательства;

5) принятие административных мер воздействия, выдача предписаний по совершенствованию работы очистных сооружений, внесение предложений об ограничении приостановлении и запрещении сброса сточных вод в водные объекты, производимого с нарушением установленных требований, а также о прекращении деятельности производственных объектов, цехов и предприятий, отрицательно влияющей на состояние вод.

7.2.3 Проверку работы очистных сооружений, определение количества и состава сточных вод осуществляется работниками лабораторно-аналитического контроля территориальных управлений охраны окружающей среды уполномоченного органа по охране окружающей среды.

7.2.4 При обследовании очистных сооружений необходимо руководствоваться:

1) проектными данными технологической схемы и регламентом работы очистных сооружений;

2) паспортом сооружений;

3) разрешением на сброс очищенных сточных вод;

4) утвержденными нормативами предельно-допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ в водные объекты;

5) выполнением ранее выданных предписаний в части улучшения работы очистных сооружений;

6) работой ведомственных лаборатории, осуществляющий контроль (оснащенность, соблюдение методики, периодичности и объема анализов сточных вод, а также точек и порядка отбора проб);

7) данными лабораторного анализа сточных вод, очищенных на очистных сооружениях, сравнить их с проектными данными;

8) регламентом на эксплуатацию каждого сооружения и его соблюдения;

9) степенью автоматизации технологических процессов;

10) соответствием находящихся в эксплуатации очистных сооружений с запланированными.

7.2.5 При необходимости производится отбор и анализ проб сточных вод с целью определения степени их очистки как на очистных сооружениях в целом, так и по

отдельным звеньям. В обязательном порядке отбор проб производится на входе и выходе очистного сооружения или проверяемого звена с учетом времени прохождения сточных вод через сооружение.

7.2.6 Сооружения химической и физико-химической очистки применяют с целью извлечения из сточных вод или разрушения специфических загрязняющих веществ. К химическим методам очистки относятся нейтрализация и окисление, а к физико-химическим - сорбция, коагуляция, экстракция, флотация, электролиз, ионный обмен, кристаллизация и др.

О правильности режима работы сооружений химической и физико-химической очистки судят по степени извлечения специфических загрязняющих веществ, проводят анализ на содержание этих веществ в поступающей и выходящей из сооружения сточных водах.

При проверке работы сооружений химической и физико-химической очистки необходимо обращать внимание: на соответствие фактической нагрузки на сооружение; дозировки реагентов; степень механизации и автоматизации процессов, периодичность очистки сооружений от шлама.

7.3 Автоматизация и диспетчеризация

7.3.1 Объектами системы автоматизации являются: отдельные виды технологических процессов и технологического оборудования, применяемые в очистных сооружениях, в соответствии с положениями СП РК 4.02-103.

Системы автоматизации необходимо проектировать в соответствии с НТП РК 4.01-03.

7.3.2 При автоматизации технологических процессов необходимо учитывать:

- характер автоматизируемого процесса: режим работы (непрерывный, циклический, периодический); взаимосвязь технологического и инженерного оборудования, отдельных стадий процесса; взрыво- и пожароопасность и т.п.;
- характер расположения автоматизируемого оборудования на объекте;
- компактно расположенные или рассредоточенные объекты, воздействие факторов окружающей среды;
- тенденции развития приборостроения, автоматики, информатики и кибернетики, обеспечивая при разработке соответствие уровня строящегося объекта уровню техники на момент ввода его в действие;
- индустриальные методы производства работ по монтажу средств автоматизации.

7.3.3 Системы автоматизации в зависимости от сложности автоматизируемого технологического процесса и объема перерабатываемой информации должны строиться на базе соответствующих микропроцессорных средств - микропроцессорных контроллеров или местных щитов (пунктов) управления, а автоматизированные системы управления технологическими процессами - с применением средств вычислительной техники.

7.3.4 Обоснование выбранных структур систем, объектов автоматического регулирования, стадий и этапов разработки автоматизированной системы управления

технологическими процессами должно производиться путем предпроектных проработок и выполнения специальных комплексов работ.

7.3.5 В очистных сооружениях поверхностных сточных вод следует автоматизировать:

- работу механизированных решеток следует автоматизировать по заданной программе или по максимальному перепаду уровня жидкости до и после решетки;
- в песколовках при высоком уровне автоматизации очистных сооружений поверхностных сточных вод следует автоматизировать удаление песка по заданной программе, устанавливаемой при эксплуатации;
- в первичных отстойниках (радиальных или горизонтальных) следует автоматизировать периодический выпуск осадка поочередно из каждого отстойника по заданной программе или уровню осадка с учетом пуска скребковых механизмов.
- во вторичных отстойниках следует автоматизировать поддержание необходимого уровня ила и по заданной программе контролировать работу илососов, контролировать работу илососов;
- в илоуплотнителях следует автоматизировать выпуск уплотненного ила по уровню ила;
- на вакуум-фильтрах и фильтр-прессах следует автоматизировать дозирование подаваемых реагентов, контролировать уровень осадка в корыте вакуум-фильтра, разрежение в ресивере, давление сжатого воздуха, уровень воды в ресивере;

7.3.6 Автоматизацию технологических процессов обработки производственных сточных вод и необходимый объем контроля следует принимать по расчету, а также данным результатов работы научно-исследовательских организаций.

7.4 Электроснабжение

7.4.1 Электроснабжение сооружений, входящих в состав системы водоотведения, как правило, должно осуществляться от сетей 35 кВ, 20 кВ, 10 кВ и (или) 0,4 кВ (6 кВ допускается в обоснованных случаях), общего назначения.

7.4.2 Электроснабжение систем водоотведения должно обеспечиваться от двух независимых источников. Необходимость системы автоматического включения резерва (АВР) должна определяться в проектной документации в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок Республики Казахстан».

7.4.3 Категории надежности электроснабжения электроприемников сооружений систем водоотведения следует определять по «Правилам устройства электроустановок Республики Казахстан».

7.4.4 Компенсация реактивной мощности должна выполняться в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок Республики Казахстан» и СП РК 4.04-107.

7.4.5 Распределительные устройства, трансформаторные подстанции и щиты управления для сооружений с нормальной средой следует размещать во встраиваемых или пристраиваемых к сооружению помещениях и учитывать возможность их расширений и увеличения мощности.

7.4.6 При сооружении подстанции глубокого ввода напряжением 110 или 35 кВ для питания очистных сооружений распределительное устройство подстанции на 6-10 кВ рекомендуется совмещать с распределительным устройством очистных сооружений.

7.4.7 В насосных станциях допускается установка закрытых щитов в машинном зале на полу или балконе при условии принятия мер, исключающих попадание на них воды и затопление при аварии.

7.4.8 Данные для проектирования естественного и искусственного освещения производственных помещений следует принимать согласно СП РК 2.04-104.

8. ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬНЫМ РЕШЕНИЯМ И КОНСТРУКЦИЯМ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

8.1 Генплан и объемно планировочные решения

8.1.1 Выбор площадок для строительства очистных сооружений, планировку, застройку и благоустройство их территории следует выполнять в соответствии с технологическими требованиями, указаниями СП РК 3.01-101 и общими требованиями СНиП РК 4.01-02.

Планировочные отметки площадок очистных сооружений и насосных станций, размещаемых на прибрежных участках водотоков и водоемов, надлежит принимать не менее чем на 0,5 м выше максимального горизонта паводковых вод с обеспеченностью 3 % с учетом ветрового нагона воды и высоты наката ветровой волны.

8.1.2 Территория очистных сооружений системы водоотведения населенных пунктов, а также очистных сооружений водоотведения промышленных предприятий, располагаемых за пределами промышленных площадок, во всех случаях должна быть ограждена. Тип ограждения необходимо выбирать с учетом местных условий. Поля фильтрации допускается не ограждать. В необходимых случаях для отдельных сооружений следует предусматривать ограждения в соответствии с РДС РК 2.04-08-2009.

8.1.3 Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений очистных сооружений следует проектировать и строить согласно требованиям и положениям СНиП РК 4.01-02 и настоящего раздела.

8.1.4 Податливые конструктивные схемы допускаются только для сооружений водоотведения типа открытых емкостей, не имеющих стационарного оборудования.

Сооружения водоотведения, имеющие стационарное оборудование, следует проектировать только по жестким конструктивным схемам.

8.1.5 Сблокированные сооружения различного функционального назначения должны быть разделены между собой деформационными швами.

8.1.6 Строительные конструкции зданий и сооружений следует принимать согласно СП РК 3.02-128 и СП РК 5.01-101.

8.1.7 На сооружениях необходимо предусматривать бытовые помещения, состав которых определяется в зависимости от санитарной характеристики производственных процессов согласно СП РК 3.02-128.

8.1.8 Санитарная характеристика производственных процессов на сооружениях водоотведения населенных пунктов принимается по Таблице 8.1.

Таблица 8.1 - Санитарная характеристика производственных процессов на сооружениях водоотведения населенных пунктов

Производственные процессы на сооружениях водоотведения населенных пунктов		Группа санитарной характеристики производственных процессов
Работы:	на очистных сооружениях, насосных станциях по перекачке сточных вод, сетях водоотведения, в лабораториях	Шв
	в хлораторных и на складах хлора	Ша
	в воздухоудувных станциях и в ремонтных мастерских	Iв
	в аппарате управления	Iа
Примечание - Работу инженерно-технических работников на сооружениях водоотведения надлежит относить к группам производственных процессов тех участков, которые они обслуживают.		

8.1.9 Санитарную характеристику работ на сооружениях механической, химической и других методов очистки производственных сточных вод следует принимать в зависимости от состава сточных вод и метода очистки.

8.1.10 Блокировать прямоугольные емкости сооружений следует во всех случаях, когда это целесообразно по условиям технологического процесса и конструктивным соображениям.

Таблица 8.2 - Антикоррозионная защита строительных конструкций зданий и сооружений

Здания и помещения	Отделочные работы		
	стены	потолки	полы
1	2	3	4
1. Здания решеток	Штукатурка кирпичных стен. Панель из глазурованной плитки высотой 1,8 м от пола. Выше панели - окраска влагостойкими красками	Окраска влагостойкими красками	Керамическая плитка
3. Камера управления метантанков; распределительная камера; насосные станции	Штукатурка кирпичных стен. Окраска влагостойкими красками. Затирка железобетонных стен. Окраска клеевыми красками	То же. Клеевая окраска	То же
4. Цех обезвоживания осадка	Расшивка швов панельных стен. Штукатурка кирпичных стен. Окраска влагостойкими красками	Окраска влагостойкими красками	-

Продолжение Таблицы 8.2 - Антикоррозионная защита строительных конструкций зданий и сооружений

1	2	3	4
5. Воздуховодная станция: машинный зал	Расшивка швов панельных стен. Штукатурка кирпичных стен. Окраска панели масляной краской на высоту 1,5 м. Окраска клеевыми красками выше панели	Клеевая побелка	Керамическая плитка (бетонный пол на монтажной площадке)
подсобные помещения	Кирпичная кладка с подрезкой швов. Затирка или расшивка швов панелей. Известковая побелка	Известковая побелка	Цементный пол
6. Фильтры	Штукатурка кирпичных стен. Окраска влагостойкими красками	-	То же
7. Насосные станции: машинный зал	Штукатурка кирпичных стен в надземной части. В заглубленной части - затирка бетонных поверхностей цементным раствором. Окраска панелей масляной краской на высоту 1,5 м. Окраска клеевыми красками выше панели	Клеевая побелка	Керамическая плитка
помещения над приемным резервуаром	Штукатурка кирпичных стен. Затирка бетонных стен подземной части цементным раствором. Окраска влагостойкими красками	Окраска влагостойкими красками	Цементный пол

8.1.11 Внутреннюю отделку хозяйственных, административных, лабораторных и производственных, бытовых помещений в зданиях систем водоотведения следует назначать согласно СНиП РК 4.01-02 и СП РК 3.02-128.

8.1.12 Антикоррозионная защита строительных конструкций зданий и сооружений должна быть предусмотрена согласно СП РК 2.01-101 и Таблицы 8.2 настоящего свода правил.

8.2 Отопление и вентиляция

8.2.1 Систему отопления и необходимый воздухообмен, в производственных помещениях надлежит, как правило, рассчитывать по количеству вредных выделений от оборудования, арматуры и коммуникаций в соответствии с СП РК 4.02-101. Количество вредных выделений следует принимать по данным технологической части проекта.

8.2.2 При отсутствии таких данных следует использовать данные натурных обследований аналогичных действующих сооружений. Для сооружений, которым нет аналогов, допускается рассчитывать количество воздуха по кратности воздухообмена по Таблице 8.3.

Таблица 8.3 - Количество воздуха по кратности воздухообмена для сооружений, которым нет аналогов

Здания и помещения	Температура воздуха для проектирования систем отопления, °С	Кратность воздухообмена в 1 час	
		приток	вытяжка
1	2	3	4
1. Насосные станции системы водоотведения (машинные залы) для перекачки: а) бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод и осадка	5	По расчету на удаление теплоизбытков, но не менее 3	
б) производственных взрывоопасных сточных вод	5	См. Примечание 2	
2. Приемные резервуары и помещения решеток насосных станций для перекачки:	5	5	5
а) бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод и осадка			
б) производственных агрессивных или взрывоопасных сточных вод	5	См. примеч. 2	
3. Воздуходувная станция	5	По расчету на удаление теплоизбытков	
4. Здания решеток	5	5	5
5. Цех механического обезвоживания (помещения вакуум-фильтров и бункерное отделение)	16	По расчету на влаговыделение	
6. Реагентное хозяйство для приготовления раствора: а) хлорного железа, сульфата аммония, едкого натра, хлорной извести	16	63	6
б) известкового молока, суперфосфата, аммиачной селитры, соды кальцинированной, полиакриламида	16	3	3
7. Склады: а) бисульфита натрия	5	6	6

Продолжение Таблицы 8.3 - Количество воздуха по кратности воздухообмена для сооружений, которым нет аналогов

1	2	3	4
Здания и помещения	Температура воздуха для проектирования систем отопления, °С	Кратность воздухообмена в 1 час	
		приток	вытяжка
б) извести, суперфосфата, аммиачной селитры (в таре), сульфата аммония, соды кальцинированной, полиакриламида	5	3	3
Примечания 1 При наличии в производственных помещениях обслуживающего персонала температура воздуха в них должна быть не менее 16 °С. 2 Воздухообмен следует принимать по расчету. При отсутствии данных о количестве вредных, выделяющихся в воздух помещений, допускается определять количество вентиляционного воздуха по кратности воздухообмена на основании ведомственных норм основного производства, от которого поступают сточные воды.			

8.2.3 В отделении решеток и приемных резервуаров удаление воздуха необходимо предусматривать в размере 1/3 из верхней зоны и 2/3 из нижней зоны с удалением воздуха из-под перекрытий каналов и резервуаров. Кроме того, необходимо предусматривать отсосы от дробилок.

8.2.4 При проектировании систем отопления в производственных помещениях очистных сооружений следует учитывать возможность использования вторичных энергоресурсов (газа-метана; тепла сжатого воздуха и сточных вод).

9. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ ВОДООТВЕДЕНИЯ (ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ) В ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

9.1 В сейсмических районах, при благоприятных местных условиях следует применять методы естественной очистки сточных вод, согласно СП РК 2.03-30.

9.1.1 Заглубленные здания необходимо располагать на расстоянии не менее 10 м от других сооружений и не менее $12D_{ext}$ (D_{ext} - наружный диаметр трубопровода) от трубопроводов.

9.1.2 В насосных станциях в местах присоединении трубопроводов к насосам необходимо предусматривать гибкие соединения, допускающие угловые и продольные взаимные перемещения концов труб.

9.1.3 Для предохранения территории объекта оборудованного системой водоотведения от затопления сточными водами, а также загрязнения подземных вод и открытых водоемов (водотоков) при аварии необходимо от сети устраивать перепуски (под напором) в другие сети или аварийные резервуары без сброса в водные объекты.

9.2 На просадочных грунтах объекты и системы водоотведения, подлежащие строительству на просадочных, засоленных и набухающих грунтах, надлежит проектировать согласно СП РК 5.01-101, НТП РК 07-01.2 и СНиП РК 4.01-02.

9.3 При проектировании наружных сетей и очистных сооружений систем водоотведения на подрабатываемых территориях необходимо учитывать дополнительные воздействия от сдвижений и деформаций земной поверхности, вызываемых проводимыми горными выработками. Назначение мероприятий по защите от воздействий горных выработок следует производить с учетом сроков их проведения под проектируемыми сетями и сооружениями согласно СН РК 4.01-03 и СНиП РК 4.01-02.

9.3.1 На подрабатываемых территориях не допускается размещение полей фильтрации.

9.3.2 На подрабатываемых территориях. при выборе мероприятий по защите и определении их объемов в разрабатываемом на стадии проектирования горно-геологическом обосновании должны быть дополнительно указаны:

- сроки начала подработок площадки расположения сетей и сооружений систем водоотведения, а также отдельных участков внеплощадочных трубопроводов;
- места пересечений трубопроводами линий выхода на поверхность (под насосы) тектонических нарушений, границ шахтных полей и охранных целиков;
- территории возможных образований на земной поверхности крупных трещин с уступами и провалов.

9.3.3 На подрабатываемых территориях, очистные сооружения следует проектировать, как правило, по жестким и комбинированным конструктивным схемам. Размеры в плане жестких блоков, отсеков должны определяться расчетом в зависимости от величин деформаций земной поверхности и наличия практически осуществимых конструктивных мер защиты, в том числе деформационных швов необходимой компенсационной способности.

9.3.4 Условия спуска сточных вод в водные объекты должны удовлетворять требованиям РНД 01.01.03-94 «Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан». При этом необходимо учитывать степень самоочищающей способности водных объектов, их полное перемерзание или резкое сокращение расходов в зимний период.

9.3.5 Размещение очистных сооружений следует предусматривать, как правило, в закрытых отапливаемых зданиях при производительности от 3 тыс. м³/сут до 5 тыс. м³/сут. При большей производительности и соответствующих теплотехнических расчетах очистные сооружения могут располагаться на открытом воздухе с обязательным устройством над ними шатров, проходных галерей и т. п. При этом необходимо предусматривать мероприятия по защите сооружений, механических узлов и устройств от обледенения.

9.3.6 Здания и сооружения, строительные конструкции, внутренние системы инженерно-технического обеспечения (системы отопления и охлаждения, вентиляции и кондиционирования воздуха, системы освещения), строительные материалы и изделия, применяемые для строительства и ремонта зданий и очистных сооружений, должны соответствовать требованиям энергетической эффективности и обеспечивать с этой целью

возможность экономии и сокращения расхода энергетических ресурсов в процессе эксплуатации зданий и сооружений.

9.3.7 Строительство и ликвидация зданий и сооружений должны производиться с минимально возможным расходом энергетических ресурсов.

9.3.8 Здание или сооружение должно рассматриваться как единая система, потребление энергии которой характеризуется показателями:

- а) удельного расхода энергетических ресурсов при эксплуатации;
- б) теплозащитных свойств элементов строительных конструкций и частей зданий и сооружений, трубопроводов и оборудования.

9.3.9 При строительстве очистных сооружений следует провести мероприятия по рациональному использованию природных ресурсов:

- а) максимально использовать отходы производства и вторичных материалов;
- б) вторично использовать строительные конструкций, переработка строительного лома для производства строительных материалов;
- в) максимально использовать энергосберегающее оборудование
- г) вторично использовать водные ресурсы.

9.3.10 Территорию для строительства новых и расширения систем водоснабжения и водоотведения и очистных сооружений следует предусматривать на землях, не пригодных для сельскохозяйственного использования.

10. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

10.1 При выполнении строительных работ должны приниматься меры к сокращению загрязнения атмосферы минеральной пылью, выбросами газов тепловых установок и двигателей, другого оборудования, работа которого связана с термическими и химическим технологическими процессами.

10.2 Ведение работ в водоохраной зоне допускается при строительстве мостовых и гидротехнических сооружений по разрешению местных водоохраных органов. Границы водоохраных и прибрежных защитных полос должны быть указаны в проектной документации на отдельных топографических планах, а также на планах строительных площадок и организации движения построечного транспорта.

10.3 При выполнении земляных работ, в том числе с использованием средств гидромеханизации, не допускаются не предусмотренные проектом засыпки или обводнение водоемов и водотоков, устройство плотин, запруд, перемычек, отводов, расчистки и углубления русла, изменение берегового контура.

10.4 Сброс загрязненных вод (производственных, бытовых, смывных, дренажных), приводящий к увеличению содержания в водных объектах загрязняющих веществ, запрещен. Допускается сброс после очистки (отстоя) в тех объемах и местах, которые разрешены и согласованы с уполномоченными органами по охране и защите окружающей среды.

10.5 Во избежание непредвиденного сброса загрязненных вод не допускается выполнение земляных работ, вызывающих понижение отметок поверхности (устройство выемок, резервов, дренажей, отводных канав и т.п.), в пределах защитных зон, имеющих промышленных и бытовых отстойников, накопителей, каналов. Ширина защитных зон водных объектов, содержащих загрязненные стоки, должна быть указана в проектной документации и обозначена на генеральных строительных планах.

11. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

11.1 Пожарная безопасность объектов очистных сооружений обеспечивается системами:

- а) предотвращения пожара;
- б) противопожарной защиты;
- в) организационно-технических мероприятий.

11.2 Правила применения электрооборудования, в зависимости от степени его взрывопожарной и пожарной опасности, в зданиях и очистных сооружениях различного назначения, а также показатели пожарной опасности электрооборудования и методы их определения устанавливаются в соответствии с требованиями государственных, межгосударственных, международных стандартов, разрешенных для применения на территории Республики Казахстан.

11.3 К водоемам (пирсам), которые могут использоваться для тушения пожара, необходимо предусматривать подъезды шириной не менее 3,5 м с площадками размером не менее 12х12 м.

11.4 Эвакуационные выходы, места доступа аварийно-спасательных служб, пожарные лестницы, пункты подключения пожарных машин к сухотрубам, площадки для размещения специальной техники аварийно-спасательных служб должны быть обозначены указателями.

11.5 Автоматические установки пожаротушения и пожарной сигнализации должны монтироваться в зданиях и сооружениях в соответствии с проектно-сметной документацией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

11.6 Здания очистных сооружений следует принимать не ниже II степени огнестойкости и относить ко II классу ответственности, за исключением иловых площадок, полей фильтрации, регулирующих емкостей, сетей водоотведения и сооружений на них, которые следует относить к III классу ответственности и степень огнестойкости которых не нормируется.

Огнестойкость конструкций отдельно стоящих емкостных сооружений, не содержащих жидкостей с пожароопасными или пожаровзрывоопасными примесями, не ограничивается.

11.7 По пожарной безопасности процессы перекачки и очистки бытовых сточных вод относятся к категории Д. Категория пожарной опасности процессов перекачки и очистки производственных сточных вод, содержащих легковоспламеняющиеся и взрывоопасные вещества, устанавливается в зависимости от характера этих веществ.

11.8 Классификацию взрывоопасных зон помещений и смежных с взрывоопасной зоной других помещений, а также категории и группы взрывоопасной смеси следует принимать в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» и «Правилами устройства электроустановок Республики Казахстан».

Приложение А
Схемы очистных сооружений
(информационное)

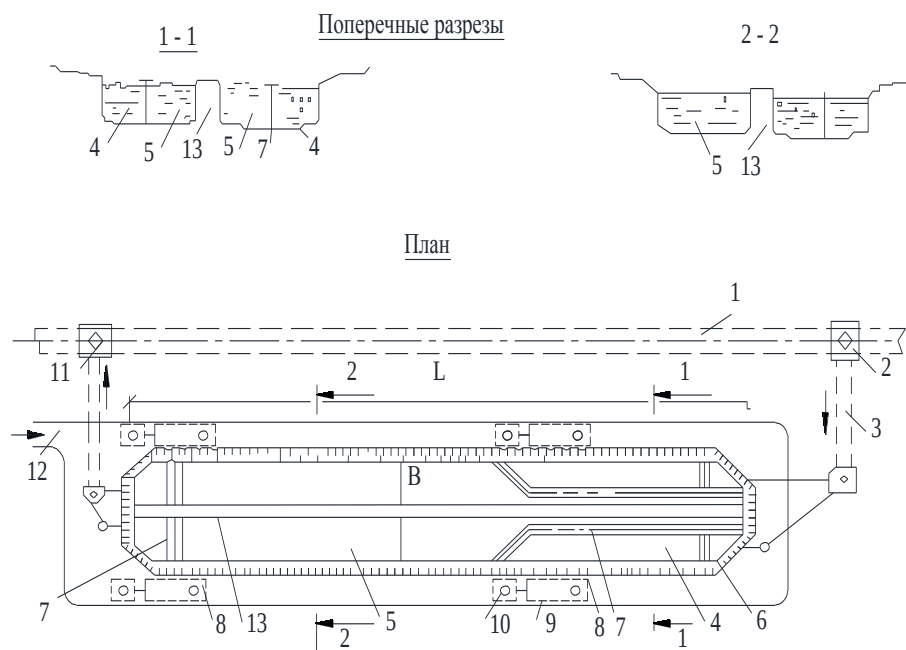


Рисунок 1 - Схема двухсекционного пруда-отстойника

1 - коллектор дождевой канализации; 2 - распределительная камера; 3 - подводящий трубопровод; 4 - отсек для задержания маслонефтепродуктов; 5 - секция отстойника; 6 - мусороулавливающая решетка; 7 - полупогружные щиты; 8 - приемник маслонефтепродуктов; 9 - емкость для отстаивания маслонефтепродуктов; 10 - водозаборный колодец; 11 - камера сброса очищенной воды; 12 - подъездная дорога; 13 - разделительная дамба.

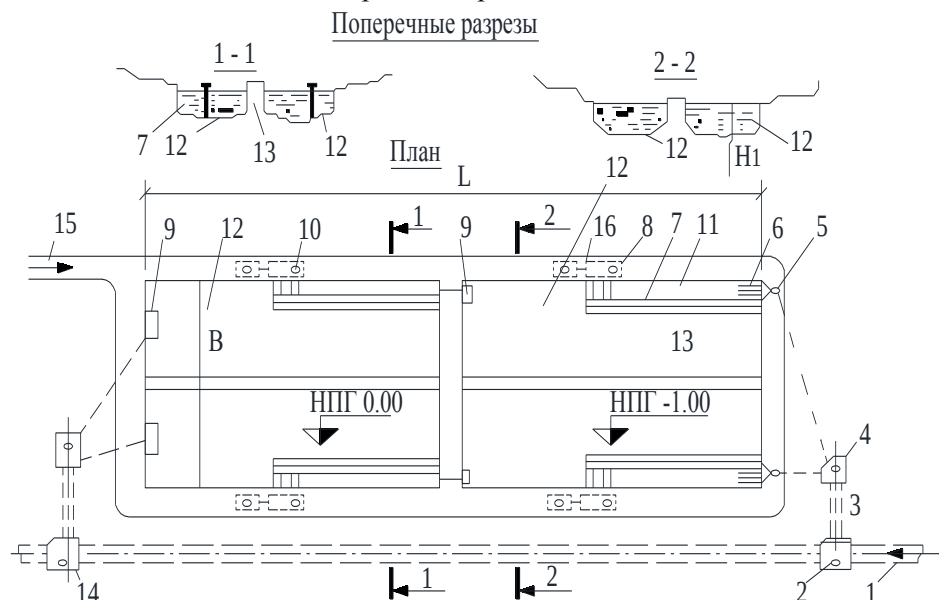


Рисунок 2 - Схема четырехсекционного пруда-отстойника

1 - коллектор дождевой канализации; 2 - распределительная камера; 3 - подводящий трубопровод; 4 - камера переключения; 5 - рассеивающий выпуск; 6 - мусороулавливающая решетка; 7 - полупогружные щиты; 8 - емкость для отстаивания маслонефтепродуктов; 9 - водосброс; 10 - приемник маслонефтепродуктов; 11 - отсек для задержания маслонефтепродуктов; 12 - секция

отстойника; 13 -разделительная дамба; 14 - камера сброса очищенной воды; 15 - подъездная дорога;
16 -водозаборные колодцы

Продольный разрез

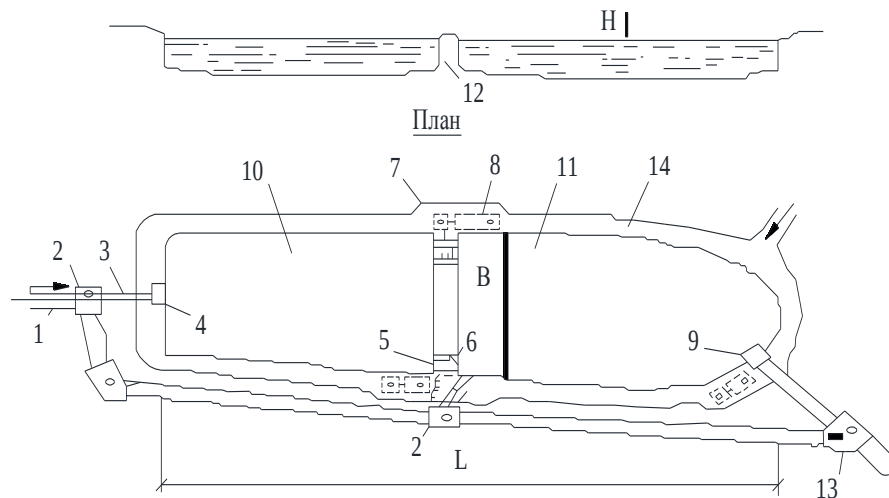


Рисунок 3- Схема пруда-отстойника с секцией дополнительного отстаивания

1 -коллектор дождевой канализации; 2 - распределительная камера; 3 - подводящий трубопровод; 4 -выпуск; 5 - поворотная щелевая труба; 6 - полупогружные щиты; 7 - емкость для отстаивания маслонефтепродуктов; 8 - водозаборный колодец; 9 - водосброс; 10 - секция отстойника; 11 -секция дополнительного отстаивания; 12 -распределительная дамба; 13 - камера сброса очищенной воды; 14 - подъездная дорога

Продольный разрез

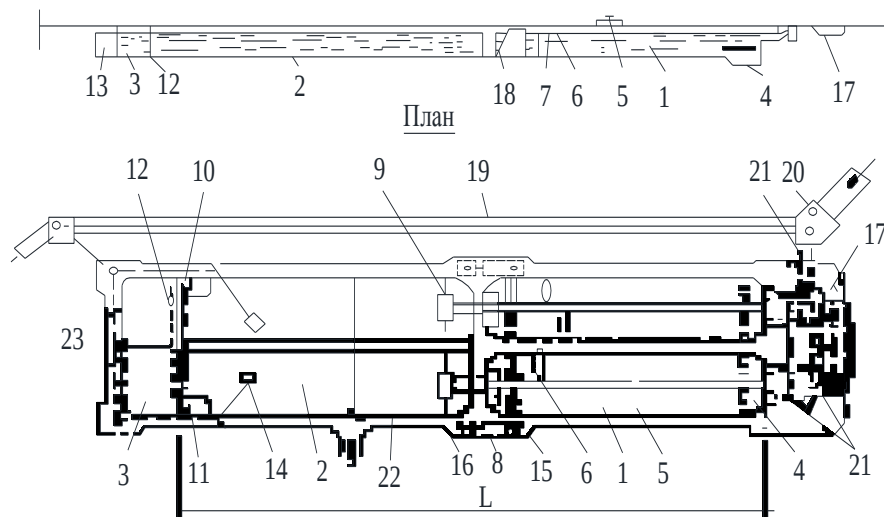


Рисунок 4 - Схема каскадного пруда-отстойника с фильтром

1 - секция первичного отстойника; 2 - секция дополнительного отстаивания; 3 - фильтр доочистки; 4 - мусороулавливающая решетка; 5 - приспособление для сгона маслонефтепродуктов; 6 - приемник маслонефтепродуктов; 7 - полупогружные щиты; 8 - водосброс; 9 -рассеивающий выпуск; 10 - водослив; 11 - водосброс для работы в зимний период; 12 -щелевая труба; 13 -галерея для сброса очищенной воды; 14 - донный выпуск; 15 - емкость для отстаивания маслонефтепродуктов; 16 - водозаборный колодец; 17 - площадка с фильтром для складирования твердого осадка; 18 - разделительная дамба; 19 - коллектор дождевой канализации; 20 -

распределительная камера; 21 -подводящий трубопровод; 22 - подъездная дорога; 23 - отверстия для выпуска воды из фильтра в галерею

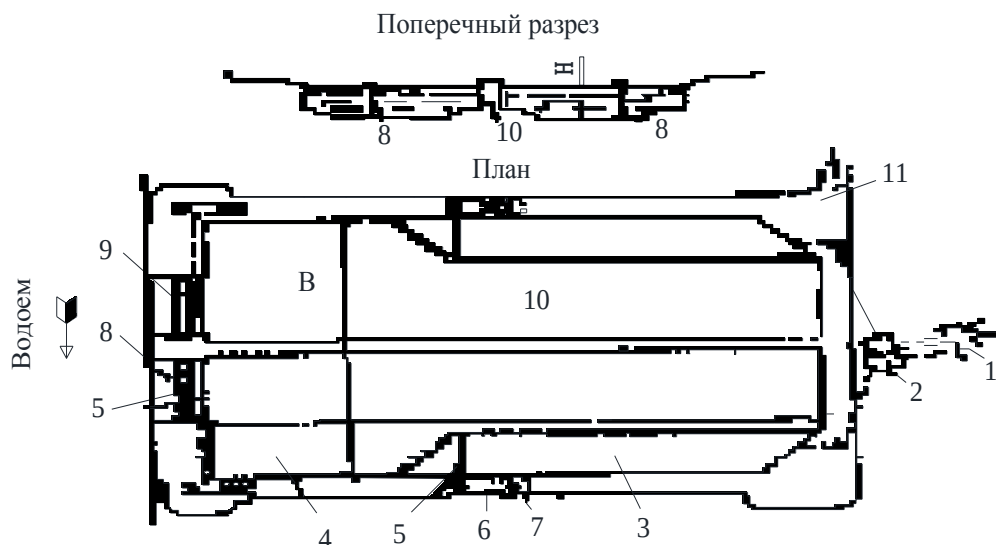


Рисунок 5 - Схема пруда-отстойника на сопряжении с водоемом

1 - коллектор дождевой канализации; 2 - распределительная камера; 3 - отсек для задержания маслонефтепродуктов; 4 - секция отстойника; 5 - приемник маслонефтепродуктов; 6 - емкость для отстаивания маслонефтепродуктов; 7 - водозаборный колодец; 8 - полупогружные щиты; 9 - разборная плотина; 10 - разделительная дамба; 11 - подъездная дорога

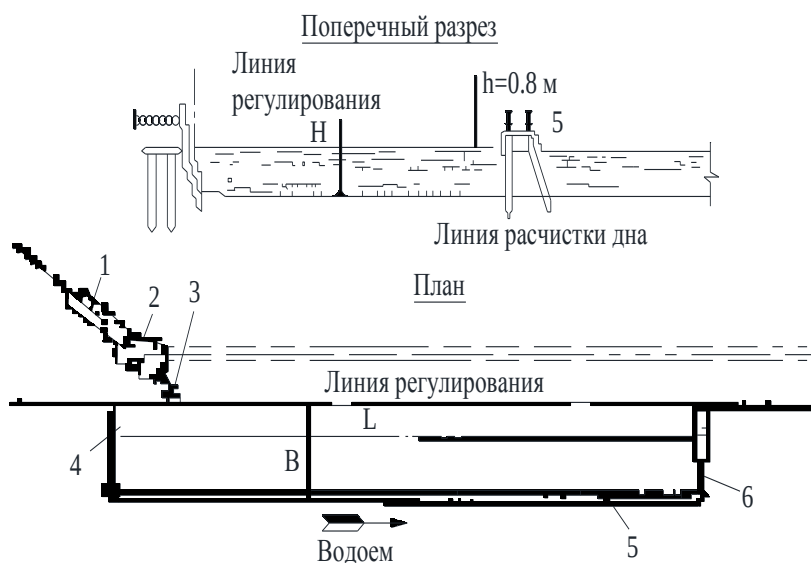


Рисунок 6 -Схема стационарного щитового заграждения

1 - коллектор дождевой канализации; 2 - распределительная камера; 3 - подводящий трубопровод; 4 - плавающее бонное заграждение; 5 - железобетонная навесная стенка; 6 - щитовой затвор

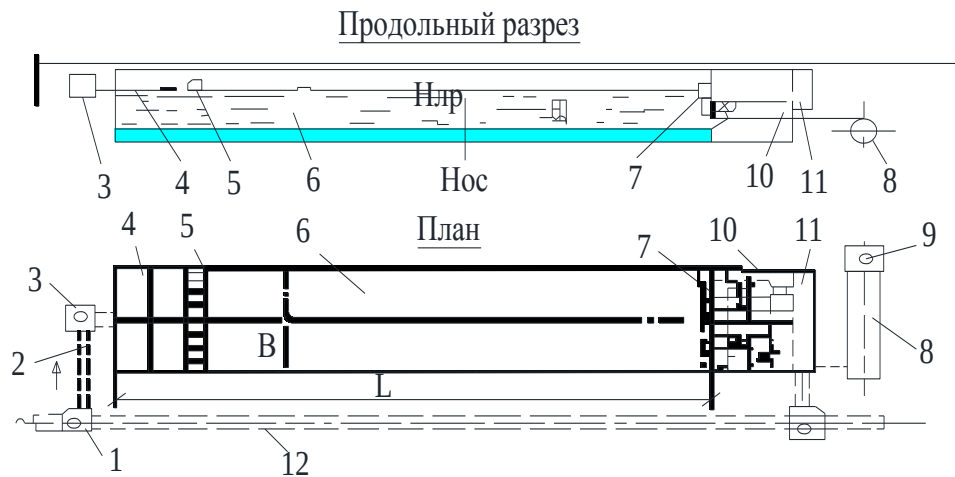


**Рисунок 7 - Схема двухсекционного очистного сооружения
закрытого типа**

1 - распределительная камера; 2 - подводящий трубопровод; 3 - камера переключения; 4 - распределительный лоток; 5 - мусороулавливающая решетка; 6 - секция отстойника; 7 - приемник маслонефтепродуктов; 8 - емкость для отстаивания маслонефтепродуктов; 9 - водозаборный колодец; 10 - фильтр доочистки; 11 - галерея для сбора очищенной воды; 12 - коллектор дождевой канализации

Приложение Б

Таблица величины $q_{уд}$, л/с, в зависимости от значения параметра n , времени поверхностной концентрации $t_{конц}$ и площади водосборного бассейна F при различных значениях q_{20}
(обязательное)

F, га	Величина $q_{уд}$, л/с, в зависимости от значения параметра n											
	$n = 0,5$		$n = 0,55$		$n = 0,6$		$n = 0,65$		$n = 0,7$		$n = 0,75$	
	при времени поверхностной концентрации $t_{конц}$, мин											
	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10
1. $q_{20} = 20$ л/с с 1 га												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
20	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
50	4,5	4,15	4,5	4,15	4,5	4,1	4,5	4,05	4,5	4,05	4,5	4
100	4,15	3,75	4,15	3,7	4,1	3,65	4,05	3,6	4,05	3,55	4,05	3,5
300	3,45	3,2	3,4	3,1	3,3	3	3,2	2,9	3,15	2,85	3,1	2,75
1000	2,70	2,6	2,6	2,45	2,5	2,35	2,4	2,25	2,3	2,15	2,2	2
3000	2,1	2	2	1,9	1,85	1,8	1,8	1,7	1,7	1,60	1,6	1,5
10000	1,5	1,45	1,4	1,35	1,3	1,25	1,2	1,15	1,1	1,05	1,05	1
30000	1,1	1,1	0,95	0,95	0,9	0,9	0,85	0,85	0,75	0,75	0,7	0,7
2. $q_{20} = 30$ л/с с 1 га												
20	4,5	4,35	4,5	4,35	4,5	4,3	4,5	4,3	4,5	4,25	4,5	4,25
50	4,25	3,75	4,25	3,7	4,20	3,65	4,2	3,6	4,15	3,55	4,15	3,5
100	3,75	3,4	3,7	3,3	3,65	3,2	3,6	3,15	3,55	3,05	3,5	3
300	3,1	2,9	3	2,8	2,95	2,7	2,9	2,6	2,8	2,5	2,7	2,4
1000	2,45	2,35	2,35	2,2	2,2	2,1	2,1	2	2	1,9	1,9	1,8
3000	1,9	1,85	1,8	1,7	1,65	1,6	1,55	1,5	1,5	1,35	1,4	1,3
10000	1,35	1,3	1,25	1,15	1,15	1,1	1,05	1	0,95	0,9	0,9	0,85
30000	1	1	0,9	0,9	0,85	0,85	0,75	0,75	0,65	0,65	0,6	0,6
3. $q_{20} = 40$ л/с с 1 га												
20	4,5	4,1	4,5	4,1	4,5	4	4,5	4	4,5	3,95	4,5	3,9
50	4	3,5	4	3,45	3,95	3,35	3,9	3,25	3,85	3,2	3,8	3,15
100	3,5	3,2	3,45	3,1	3,4	3	3,35	2,95	3,25	2,8	3,2	2,7
300	2,9	2,75	2,8	2,6	2,7	2,5	2,6	2,3	2,5	2,25	2,4	2,1
1000	2,35	2,2	2,2	2,05	2,05	1,9	1,95	1,8	1,9	1,75	1,8	1,6
3000	1,8	1,7	1,7	1,6	1,55	1,45	1,45	1,4	1,3	1,25	1,25	1,2
10000	1,3	1,25	1,1	1,05	1,05	1	1	0,95	0,9	0,85	0,85	0,8
30000	0,95	0,95	0,85	0,85	0,75	0,75	0,7	0,7	0,6	0,6	0,55	0,55
4. $q_{20} = 50$ л/с с 1 га												
20	4,50	3,90	4,50	3,80	4,50	3,75	4,5	3,7	4,5	3,65	4,5	3,6
50	3,8	3,35	3,75	3,25	3,7	3,15	3,6	3,05	3,55	3	3,5	2,95
100	3,35	3	3,25	2,95	3,15	2,85	3,05	2,75	3	2,65	2,95	2,55
300	2,8	2,6	2,65	2,5	2,55	2,35	2,4	2,2	2,35	2,1	2,2	2

Продолжение Таблицы величины $q_{уд}$, л/с, в зависимости от значения параметра n , времени поверхностной концентрации $t_{конц}$ и площади водосборного бассейна F при различных значениях q_{20} (продолжение)

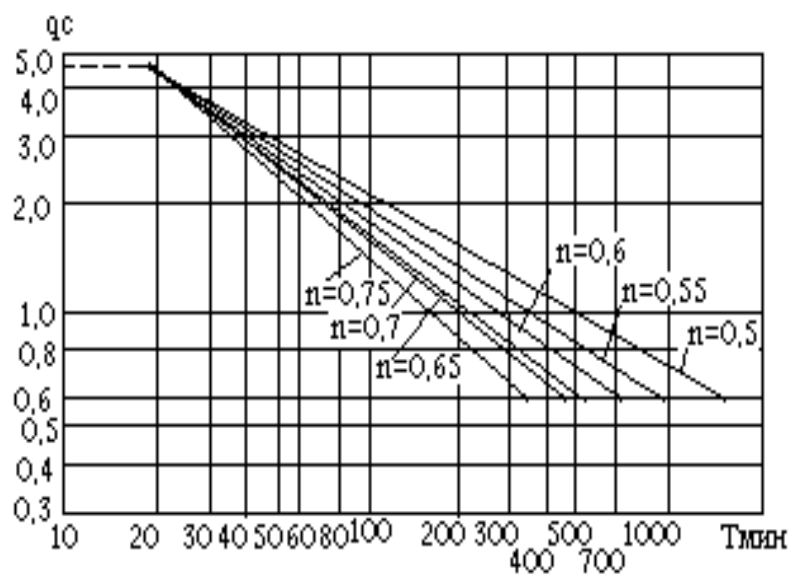
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1000	2,2	2,1	2,05	2	1,9	1,8	1,8	1,75	1,7	1,65	1,6	1,5
3000	1,7	1,65	1,55	1,5	1,45	1,4	1,35	1,3	1,25	1,15	1,15	1,05
10000	1,25	1,2	1,1	1,05	1,05	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,75
30000	0,9	0,9	0,8	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6	0,55	0,55	0,5	0,5
5. $q_{20} = 60$ л/с с 1 га												
20	4,45	3,8	4,45	3,75	4,45	3,65	4,4	3,55	4,4	3,5	4,4	3,45
50	3,7	3,25	3,65	3,15	3,55	3,05	3,45	3	3,4	2,85	3,35	2,8
100	3,25	2,9	3,15	2,8	3,05	2,7	3	2,6	2,9	2,5	2,8	2,4
300	2,75	2,5	2,6	2,35	2,5	2,2	2,3	2,1	2,25	2	2,1	1,9
1000	2,15	2,05	2	1,9	1,85	1,75	1,75	1,65	1,65	1,55	1,55	1,45
3000	1,65	1,6	1,55	1,45	1,4	1,35	1,35	1,25	1,15	1,1	1,1	1,05
10000	1,2	1,15	1,1	1,05	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,75	0,7
30000	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6	0,6	0,55	0,5	0,5	0,45
6. $q_{20} = 70$ л/с с 1 га												
20	4,3	3,7	4,3	3,6	4,25	3,5	4,25	3,45	4,2	3,4	4,2	3,3
50	3,55	3,1	3,5	3,05	3,4	2,95	3,35	2,85	3,25	2,75	3,2	2,7
100	3,15	2,85	3,05	2,7	2,95	2,6	2,85	2,45	2,75	2,35	2,7	2,25
300	2,6	2,45	2,5	2,3	2,35	2,15	2,2	2,05	2,1	1,95	2	1,85
1000	2,05	2	1,95	1,85	1,8	1,75	1,7	1,6	1,6	1,45	1,5	1,35
3000	1,6	1,55	1,5	1,4	1,35	1,3	1,25	1,2	1,1	1,05	1,05	1
10000	1,15	1,1	1,05	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,7	0,65
30000	0,85	0,85	0,75	0,75	0,7	0,65	0,6	0,6	0,55	0,5	0,45	0,45
7. $q_{20} = 90$ л/с с 1 га												
20	4	3,4	4	3,3	3,95	3,2	3,9	3,1	3,85	3,05	3,8	3
50	3,35	2,95	3,25	2,85	3,15	2,75	3,05	2,6	3	2,5	2,9	2,4
100	2,9	2,65	2,8	2,55	2,7	2,4	2,6	2,25	2,5	2,15	2,4	2,05
300	2,45	2,25	2,3	2,15	2,15	1,95	2,05	1,9	1,95	1,8	1,85	1,7
1000	1,9	1,8	1,75	1,7	1,65	1,55	1,55	1,45	1,4	1,3	1,3	1,2
3000	1,45	1,4	1,3	1,25	1,25	1,2	1,15	1,1	1,05	1	0,95	0,9
10000	1,1	1,05	1	0,95	0,85	0,8	0,75	0,7	0,7	0,65	0,65	0,6
30000	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,55	0,5	0,45	0,45	0,4	0,4
8. $q_{20} = 100$ л/с с 1 га												
20	3,95	3,35	3,9	3,25	3,85	3,15	3,8	3,05	3,75	3	3,7	2,9
50	3,3	2,9	3,2	2,75	3,1	2,65	3	2,5	2,9	2,45	2,8	2,3
100	2,9	2,6	2,75	2,5	2,65	2,3	2,5	2,2	2,4	2,1	2,35	2,05
300	2,4	2,2	2,25	2,1	2,1	1,9	2	1,8	1,9	1,75	1,8	1,65
1000	1,9	1,8	1,75	1,65	1,6	1,55	1,5	1,45	1,4	1,25	1,3	1,15
3000	1,45	1,4	1,25	1,2	1,2	1,15	1,1	1,05	1	0,95	0,95	0,9
10000	1,05	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,7	0,65	0,6	0,55

Продолжение Таблицы величины $q_{уд}$, л/с, в зависимости от значения параметра n , времени поверхностной концентрации $t_{конц}$ и площади водосборного бассейна F при различных значениях q_{20} (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
30000	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6	0,6	0,5	0,5	0,45	0,45	0,4	0,4
9. $q_{20} = 120$ л/с с 1 га												
20	3,75	3,1	3,7	3,05	3,6	2,95	3,5	2,85	3,45	2,75	3,4	2,7
50	3,05	2,7	3	2,6	2,9	2,45	2,8	2,3	2,7	2,2	2,6	2,1
100	2,75	2,5	2,65	2,35	2,5	2,2	2,35	2,1	2,25	2	2,1	1,85
300	2,25	2,15	2,15	2	2	1,90	1,9	1,7	1,75	1,6	1,65	1,5
1000	1,8	1,7	1,65	1,5	1,55	1,4	1,45	1,3	1,25	1,2	1,15	1,1
3000	1,4	1,35	1,2	1,15	1,15	1,1	1	0,95	0,95	0,9	0,85	0,8
10000	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65	0,65	0,6	0,55	0,5
30000	0,75	0,75	0,65	0,65	0,55	0,55	0,5	0,5	0,45	0,4	0,4	0,35
10. $q_{20} = 150$ л/с с 1 га												
20	3,6	3	3,55	2,9	3,45	2,8	3,35	2,7	3,3	2,6	3,2	2,5
50	2,95	2,6	2,85	2,45	2,75	2,3	2,6	2,2	2,5	2,1	2,4	2
100	2,65	2,35	2,55	2,2	2,4	2,05	2,25	1,95	2,15	1,85	2,05	1,7
300	2,15	2	2	1,85	1,85	1,75	1,75	1,65	1,65	1,5	1,55	1,4
1000	1,7	1,6	1,55	1,4	1,45	1,35	1,35	1,25	1,15	1,1	1,1	1,05
3000	1,35	1,3	1,2	1,15	1,1	1,05	1	0,95	0,85	0,8	0,8	0,75
10000	0,95	0,95	0,85	0,85	0,75	0,75	0,7	0,65	0,6	0,6	0,55	0,5
30000	0,7	0,7	0,6	0,6	0,55	0,55	0,45	0,45	0,4	0,4	0,35	0,35
11. $q_{20} = 200$ л/с с 1 га												
20	3,3	2,75	3,2	2,65	3,1	2,55	3	2,35	2,9	2,25	2,8	2,15
50	2,7	2,4	2,6	2,25	2,45	2,1	2,3	2	2,2	1,9	2,1	1,75
100	2,4	2,2	2,25	2,05	2,1	1,9	2	1,75	1,9	1,6	1,7	1,5
300	2	1,8	1,85	1,7	1,7	1,55	1,6	1,45	1,5	1,25	1,45	1,2
1000	1,6	1,5	1,35	1,3	1,3	1,25	1,2	1,1	1,1	1	1	0,9
3000	1,2	1,15	1,1	1,05	1	0,95	0,90	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65
10000	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6	0,55	0,5	0,5	0,45	0,45
30000	0,65	0,65	0,55	0,55	0,5	0,5	0,4	0,4	0,35	0,35	0,3	0,3

Приложение В

График интенсивностей стока в зависимости от расчетной продолжительности m
и параметра n
(обязательное)



Приложение Г
Принципиальные схемы регулирования дождевого стока
перед очистными сооружениями
(информационное)

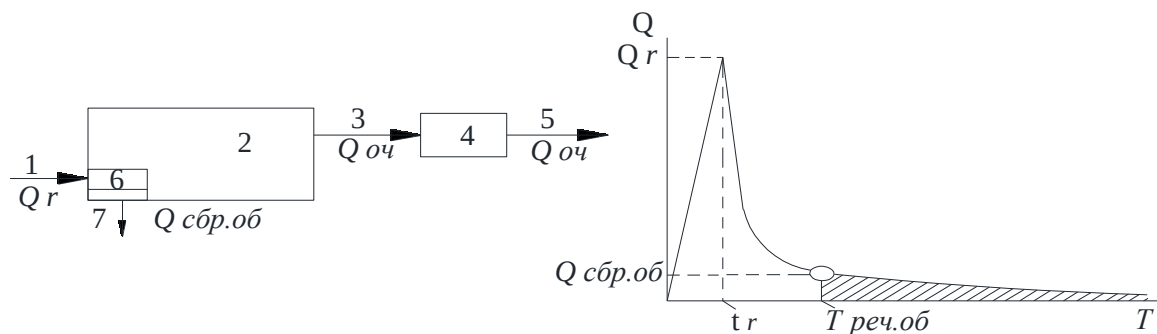


Рисунок 1 - Принципиальная схема регулирования дождевого стока перед очистными сооружениями и схематический расчетный гидрограф дождевого стока

1 - самотечный коллектор дождевой канализации; 2 - аккумулирующий (регулирующий) резервуар; 3 - трубопровод отведения стока на сооружения глубокой очистки; 4 - сооружения глубокой очистки; 5 - трубопровод отведения очищенного стока в водный объект или систему производственного водоснабжения; 6 - камера разделения стока по объему; 7 - сброс избыточного поверхностного стока в водный объект; $\square$ часть объема дождя, поступающего в аккумулирующий резервуар для последующей очистки; ш часть объема дождя, отводимого в водный объект без очистки.

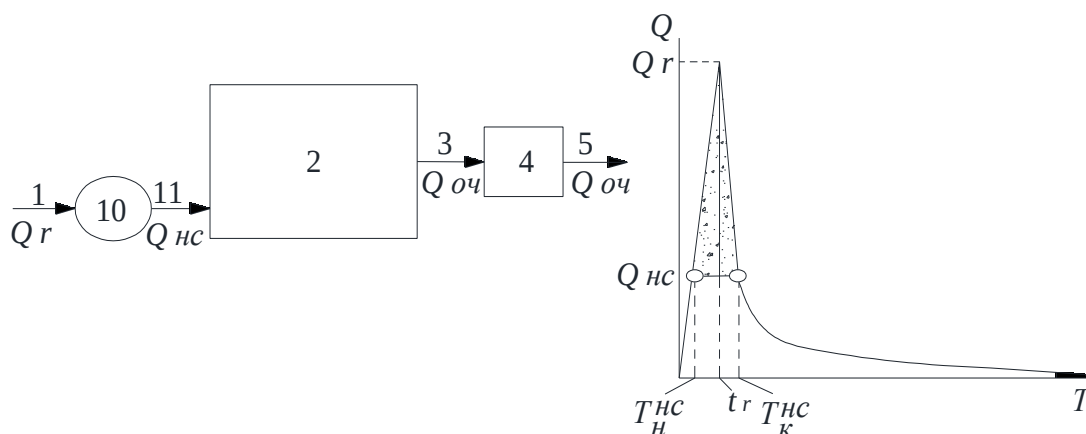


Рисунок 2 - Схема перекачки полного объема незарегулированного дождевого стока

1 - 5 - см. рис. 1, п. 7.2.4; 10 - насосная станция; 11 - напорный трубопровод перекачки стока в аккумулирующий резервуар; $\square$ часть объема дождя, поступающего в

аккумулирующий резервуар для последующей очистки;  рабочий объем резервуара насосной станции.

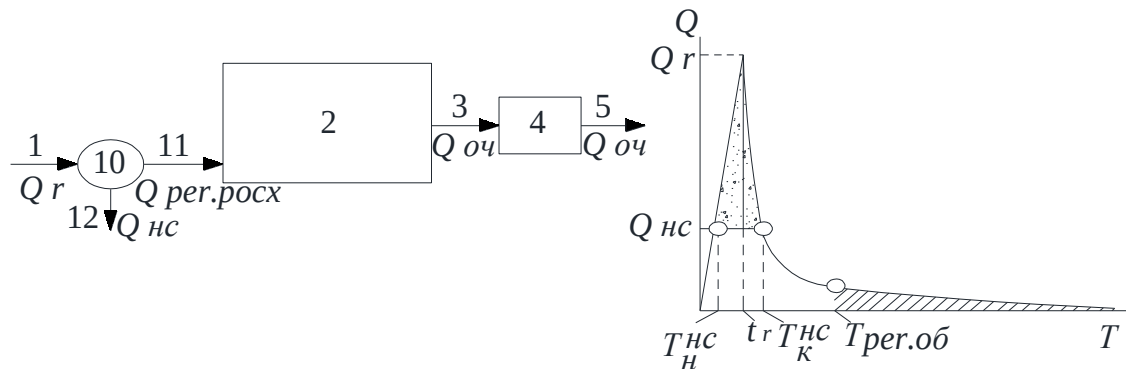


Рисунок 3 - Схема перекачки избыточной части зарегулированного по объему дождевого стока

1-5, 10, 11 - см. рис. 1; 12 - напорный трубопровод перекачки избыточного стока;  часть объема дождя, поступающего в аккумулирующий резервуар для последующей очистки;  часть объема дождя, отводимого в водный объект без очистки;  рабочий объем резервуара насосной станции

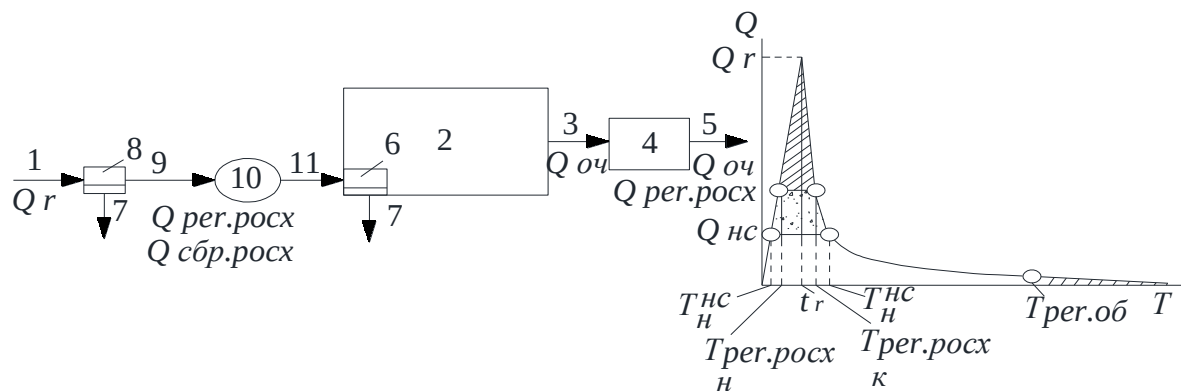


Рисунок 4 - Схема перекачки очищаемой части зарегулированного по расходу дождевого стока

1-5, 10, 11 - см. рис. 1; 6 - камера разделения стока по объему; 7 - сброс избыточного поверхностного стока в водный объект; 8 - камера разделения стока по расходу; 9 - коллектор зарегулированного стока;  часть объема дождя, поступающего в аккумулирующий резервуар для последующей очистки;  рабочий объем резервуара насосной станции;  часть объема дождя, отводимого в водный объект без очистки

УДК 628.1:628.2

МКС 01.120: 91.040.01

Ключевые слова: аккумулирующая емкость (накопитель поверхностного стока), бассейн водосбора, водоснабжение, водный объект, водопровод, водовод, выпуск сточных вод, главный коллектор, гидроциклон, дождевая (ливневая) сеть водоотведения, дюкер, загрязнение водных объектов, загрязняющее воду вещество, зона санитарной охраны, источники загрязнения, водоотведения, качество воды, контроль качества воды, контрольный колодец контрольный створ, локальные очистные сооружения, локальный водопровод, насосная станция, нормы качества воды, общесплавная система водоотведения, обводнение, отстойник, очистка сточных вод, площадь стока (водосбора), поверхностные сточные воды (поверхностный сток).
